

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

E.A.P. DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

**Revisión taxonómica de los asteroideos del mar
peruano**

TESIS

Para optar el Título Profesional de Biólogo con mención en Zoología

AUTOR

Marcia Ivette Morales Montesinos

ASESOR

Carlos Paredes Quiroz

Lima – Perú

2011

DEDICATORIA

A Teodoro y Daria, mis padres

A Paola, mi hermana

*El único sentido de la vida es la felicidad,
Y esta solo se encuentra sintiendo pasión por lo que se hace*

AGRADECIMIENTOS

Quiero tratar de expresar en esta página algo, de todo el agradecimiento que tengo, hacia las personas que hicieron posible la realización de esta tesis.

Al Dr. Carlos Paredes por ser mi asesor y guía en el camino de la Taxonomía.

A la jefa de la Unidad de Investigaciones en Biodiversidad del IMARPE, Albertina Kameya, por aceptarme como tesista y brindarme las facilidades en el mencionado laboratorio.

A Miguel Romero, por su constante apoyo, aliento y amistad incondicional.

A Alex Gamarra, Patricia Carbajal, José Zavala, Manuel Bustamante y Flor Paredes, por todo el apoyo que me brindaron y por el cariño que me demostraron durante mi estancia en la Unidad de Investigaciones en Biodiversidad.

A Yuri Hooker por permitirme revisar su colección de asteroideos, por la información brindada y por su amistad.

A Francisco Solís y Cris Mah por su ayuda con bibliografía.

A José Antonio, Erica, Elba, Juan José y Kenny por su amistad y compañerismo.

Un agradecimiento especial a todos los miembros del Laboratorio de Bentos Marino del Instituto del Mar del Perú; a Dimitri, Lucho, Robert, Edgardo, Willy, Jorge y Alexander; ya que fue ahí donde nació la idea de esta tesis.

ÍNDICE

RESUMEN	9
ABSTRACT	10
I. INTRODUCCIÓN	11
II. MARCO TEÓRICO	14
III. OBJETIVOS	18
3.1. General	18
3.2. Específicos	18
IV. MATERIALES Y METODOS	19
4.1. Revisión de las Colecciones	19
4.2. Identificación de los Organismos	19
4.3. Nombres Aceptados y Sinónimos	19
4.4. Medidas	20
V. RESULTADOS	21
5.1. Sinopsis Taxonómica del Material Estudiado	21
5.2. Taxonomía	24
5.2.1. <i>Luidia bellonae</i> Lütken, 1864	24
5.2.2. <i>Luidia brevispina</i> Lütken, 1871	26
5.2.3. <i>Luidia columbia</i> (Gray, 1840)	27
5.2.4. <i>Luidia magellanica</i> Leiboldt, 1895	29
5.2.5. <i>Luidia superba</i> A.H. Clark, 1917	30
5.2.6. <i>Astropecten armatus</i> Gray, 1840	32
5.2.7. <i>Astropecten fragilis</i> Verrill, 1870	34
5.2.8. <i>Astropecten peruvianus</i> Verrill, 1867	35
5.2.9. <i>Astropecten regalis</i> Gray, 1840	36
5.2.10. <i>Dipsacaster eximius</i> Fisher, 1905	38
5.2.11. <i>Tethyaster canaliculatus</i> (A.H. Clark, 1916)	40
5.2.12. <i>Thrissacanthias penicillatus</i> (Fisher, 1905)	42
5.2.13. <i>Ctenodiscus crispatus</i> (Retzius, 1805)	44
5.2.14. <i>Pectinaster agassizi</i> Ludwig, 1905	47
5.2.15. <i>Patiria chilensis</i> (Lütken, 1859)	49
5.2.16. <i>Ceramaster leptoceramus</i> (Fisher, 1905)	51
5.2.17. <i>Linckia columbiae</i> Gray, 1840	53
5.2.18. <i>Pharia pyramidata</i> (Gray, 1840)	55
5.2.19. <i>Phataria unifascialis</i> (Gray, 1840)	57

5.2.20. <i>Amphiaster insignis</i> Verrill, 1868	59
5.2.21. <i>Paulia horrida</i> Gray 1840	61
5.2.22. <i>Nidorellia armata</i> (Gray, 1840)	63
5.2.23. <i>Pentaceraster cumingi</i> (Gray, 1840)	65
5.2.24. <i>Lophaster furcilliger</i> Fisher, 1905	67
5.2.25. <i>Hymenaster quadrispinosus</i> Fisher, 1904	69
5.2.26. <i>Henricia obesa</i> (Sladen, 1889)	71
5.2.27. <i>Meyenaster gelatinosus</i> (Meyen, 1834)	73
5.2.28. <i>Stichaster striatus</i> Müller & Troschel, 1840	75
5.2.29. <i>Heliaster helianthus</i> (Lamarck, 1816)	77
5.2.30. <i>Myxoderma qawashqari</i> (Moyana & Larrain Prat, 1976)	79
VI. DISCUSIÓN	82
VII. CONCLUSIONES	84
VIII. RECOMENDACIONES	85
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	86
ABREVIATURAS	93
GLOSARIO	94
FIGURAS	98

RESUMEN

Este trabajo presenta la lista taxonómica más completa y actualizada de la Clase Asteroidea (Phylum Echinodermata) del Mar Peruano. La lista de especies es una revisión basada en la colección de equinodermos asteroideos de la Unidad de Investigaciones en Biodiversidad del Instituto del Mar del Perú (IMARPE), la colección del Laboratorio de Biología Marina de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH) y la colección del Laboratorio de Biología y Sistemática de Invertebrados Marinos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM). Se determinaron 30 especies de asteroideos, incluidos en seis órdenes, quince familias y veintitrés géneros. Ocho especies son nuevos registros para el Mar Peruano: *Dipsacaster eximius* Fisher, 1905, *Thrissacanthias penicillatus* (Fisher, 1905), *Ctenodiscus crispatus* (Retzius, 1805), *Pectinaster agassizi* Ludwig, 1905, *Ceramaster leptoceramus* (Fisher, 1905), *Amphiaster insignis* Verrill, 1868, *Lophaster furcilliger* Fisher, 1905 e *Hymenaster quadrispinosus* Fisher, 1904. Siete especies amplían su distribución geográfica en su límite sur: *Thrissacanthias penicillatus* (Fisher, 1905), *Pectinaster agassizi* Ludwig, 1905, *Ceramaster leptoceramus* (Fisher, 1905), *Linckia columbiae* Gray, 1840, *Amphiaster insignis* Verrill, 1868, *Lophaster furcilliger* Fisher, 1905 e *Hymenaster quadrispinosus* Fisher, 1904. Y dos especies amplían su distribución geográfica en su límite norte: *Henricia obesa* (Sladen, 1889) y *Meyenaster gelatinosus* (Meyen, 1834). Cuatro especies amplían su distribución batimétrica en su límite más profundo: *Luidia superba* A.H. Clark, 1917, *Dipsacaster eximius* Fisher, 1905, *Tethyaster canaliculatus* (A.H. Clark, 1916) y *Thrissacanthias penicillatus* (Fisher, 1905). Y una especie amplía su distribución batimétrica en su límite menos profundo: *Hymenaster quadrispinosus* Fisher, 1904.

Palabras clave: Asteroidea, estrellas de mar, mar peruano, equinodermos, taxonomía.

ABSTRACT

This paper presents the most complete and updated taxonomic list of Class Asteroidea (Phylum Echinodermata) from Peruvian Sea. The list of species is a review based on the collection of echinoderms asteroids of Unidad de Investigaciones en Biodiversidad del Instituto del Mar del Perú (IMARPE), the collection of the Laboratorio de Biología Marina de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH) and the collection of the Laboratorio de Biología y Sistemática de Invertebrados Marinos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM). Thirty species of asteroids were identified, included in six orders, fifteen families and twenty-three genera. Eight species are new records for the Peruvian Sea: *Dipsacaster eximius* Fisher, 1905, *Thrissacanthias penicillatus* (Fisher, 1905), *Ctenodiscus crispatus* (Retzius, 1805), *Pectinaster agassizi* Ludwig, 1905, *Ceramaster leptoceramus* (Fisher, 1905), *Amphiaster insignis* Verrill, 1868, *Lophaster furcilliger* Fisher, 1905 and *Hymenaster quadrispinosus* Fisher, 1904. Seven species extend their geographic distribution in its southern limit: *Thrissacanthias penicillatus* (Fisher, 1905), *Pectinaster agassizi* Ludwig, 1905, *Ceramaster leptoceramus* (Fisher, 1905), *Linckia columbiae* Gray, 1840, *Amphiaster insignis* Verrill, 1868, *Lophaster furcilliger* Fisher, 1905 and *Hymenaster quadrispinosus* Fisher, 1904. Two species extend their geographical distribution in its northern limit: *Henricia obesa* (Sladen, 1889) and *Meyenaster gelatinosus* (Meyen, 1834). Four species extend their bathymetric distribution to their deepest limit: *Luidia superba* AH Clark, 1917, *Dipsacaster eximius* Fisher, 1905, *Tethyaster canaliculatus* (AH Clark, 1916) and *Thrissacanthias penicillatus* (Fisher, 1905). And a specie expands its bathymetric distribution to its less deep limit: *Hymenaster quadrispinosus* Fisher, 1904.

Key words: Asteroidea, starfish, peruvian sea, echinoderms, taxonomy.

I. INTRODUCCIÓN

El Phylum Echinodermata es considerado uno de los grupos zoológicos mejor conocidos del reino animal (Caso, 1961; Lawrece, 1987; Den Besten, 1998). Se estima que en la actualidad existen unas 7 000 especies en el phylum, las cuales se clasifican en cinco clases: Asteroidea (estrellas de mar), Ophiuroidea (ofiuros o estrellas serpiente), Echinoidea (erizos de mar y galletas de mar), Holothuroidea (pepinos de mar) y Crinoidea (lirios de mar) (Brusca & Brusca, 2003; Harrison y Chia, 1994). Los equinodermos son exclusivamente marinos (Harrison y Chia, 1994) y en su mayor parte son bentónicos; habitan una gran variedad de sustratos y viven desde la zona litoral hasta la zona abisal (Caso, 1961).

La Clase Asteroidea o estrellas de mar reciben este nombre desde la época de Linneo, debido a su aspecto estrellado (Hyman, 1955). Esta clase esta representada por aproximadamente 1 500 - 2 000 especies vivas (Mutschke & Mah, 2009).

Los asteroideos son organismos que se encuentran en todos los mares, desde las pozas de marea, ubicadas donde revientan las olas, hasta las fosas oceánicas que se conocen actualmente, como las trincheras de las islas Marianas, en el océano Pacífico, a unos 11 kilómetros de profundidad. A veces, 90% de la biomasa marina de estas profundidades está compuesta por ellos. Tienen la capacidad para resistir las enormes presiones oceánicas. Además, son valiosos porque representan un eslabón de la cadena trófica; es decir, desempeñan un papel clave en el equilibrio ecológico del mar. Así pues, si desaparece una de sus especies, puede dañarse todo un ecosistema (Solís, 2007). Su éxito en la colonización del mar se debe a las adaptaciones que han venido desarrollando desde su aparición antes del Cámbrico Inferior (más de 600 millones de años), constituyendo así uno de los grupos taxonómicos de mayor importancia, tanto biológica, como económica.

Desde el punto de vista ecológico, los Asteroideos, junto con las otras clases de equinodermos, son organismos marinos muy valiosos para definir comunidades biológicas como lo han demostrado los estudios clásicos de Petersen (1913, 1918) en las costas escandinavas y danesas, y los estudios posteriores hechos por Le Danois (1925-1948), en las costas del occidente y sureste de Europa y Norte de África; dejando sin lugar a dudas que son los organismos que más se utilizan en la actualidad, para definir "*facies*", ya que casi todas las especies de estrellas de mar

pueden considerarse como formas predominantes; el hábitat de estos equinodermos es por lo general muy especializado y muchos de ellos presentan *estenobatía*. Existe una fauna constante de estrellas costeras, casi repartidas sobre toda la extensión de la plataforma continental. Se sabe que lo mismo ocurre en las grandes profundidades, se desarrollan verdaderos cortejos de estrellas de mar características; entre ellas se pueden nombrar a los *Pentagonastéridos*, asteroideos muy rígidos con los brazos cortos de un bonito color rosado o amarillo claro. Las vistosas estrellas del género *Brisinga* en las cuales de un pequeño disco, parten once brazos delgados y planos, provistos de "pínulas" de un bello color rojo vivo (Caso, 1977).

La Clase Asteroidea es quizá el grupo de equinodermos que juega el papel ecológico de mayor relevancia en arrecifes coralinos y rocosos tropicales y templados alrededor del mundo, al ocupar muy diversos niveles de las cadenas tróficas y también al actuar como depredadores tope (Jangoux, 1982; Birkeland, 1989). Por otro lado si hay una sobre población de asteroideos pueden ocasionar un desequilibrio ecológico, como lo ocurrido con *Acanthaster planci*, a mediados del siglo XX; se observó en las islas Riu-kiu, ubicadas entre el mar de China Oriental y el océano Pacífico, y, posteriormente, en la gran barrera de coral australiana y otros lugares, una multiplicación masiva de estas estrellas de mar, en la que intervino directamente el hombre (capturando masivamente a su principal predador, *Tonna galea*, un gasterópodo gigante conocido como caracol tonel), hecho que supone una amenaza para las formaciones coralinas. Debido a que los lugares que ocupaban corales de los que se alimentan son tomados rápidamente por algas y otros corales no formadores de arrecifes, la formación de estos se interrumpe de manera casi definitiva. Este hecho puede llegar a tener serias consecuencias para las costas, debido a que los arrecifes coralinos protegen de los temporales (Mountain, 1999).

Desde el punto de vista económico, los Asteroideos son depredadores de los bancos de ostras (Rupert & Barnes, 1996). Se tienen cálculos, respecto a *Asterias forbesi* que es una estrella muy frecuente en los riachuelos entre las rocas de la costa de la Nueva Inglaterra, esta estrella aparentemente inocente, es uno de los enemigos más destructores de los cultivos de ostiones y ello, según Lee (1948), costó a los ostricultores de la provincia de Long Island *cerca de un millón de dólares* por año, para poder controlar a este enemigo de los ostiones.

Desde el punto de vista de la paleo biología, debido a la naturaleza de su propio esqueleto, resultan ser excelentes fósiles índices, ya que son seres que tuvieron una evolución rápida y poseen una distribución geográfica amplia pues se les ha encontrado distribuidos en todos los mares a muy distintas profundidades (Caso, 1977).

A pesar de la importancia, como ya vimos, de los asteroideos, el conocimiento de estos en Perú es pobre, ya que desde el trabajo de Clark (1910), "*The Echinoderms of Perú*", se han realizado muy pocos trabajos para contribuir con nuevos aportes referidos a este grupo. Hooker et al., (2005) registraron 7 especies de Asteroidea, incluyendo dos nuevos hallazgos, en los límites de la Isla Lobos de Tierra (06° 55'5" S), dentro del ámbito de la Provincia Peruana. Por otro lado, Paredes & Gamarra (2006) informan sobre el primer registro de *Henricia obesa* (Sladen, 1889) en aguas de la Provincia Peruana. Recientemente Hooker & Solís (2010) dan a conocer 4 nuevos registros de asteroideos para el Mar Peruano. Sin embargo, en el Pacífico Oriental los asteroideos, y demás equinodermos, constituyen un grupo muy estudiado, dando en algunos de ellos luces acerca del potencial de diversidad que posee el Perú con respecto a este grupo. Por ejemplo, Madsen (1956) realizó un estudio zoogeográfico considerando la costa peruana desde Punta Aguja (6° S), toda la costa chilena, y la costa sur de Argentina, hasta los 42° S, llegando a registrar 37 especies de Asteroidea. Por otro lado, Caso (1979) y Maluf (1988), mencionan a Perú como límite sur de la distribución de un importante número de especies tropicales del Pacífico Oriental, y límite norte de especies de la Corriente Peruana. Lo anterior principalmente basado en registros realizados por expediciones del siglo XIX (Challenger 1873-76 y el trabajo de Fisher, 1911).

Siendo la información actual sobre diversidad, distribución y ecología de los asteroideos, en el Perú, escasa y sólo disponible para unas cuantas especies, a pesar del papel sumamente importante que desempeñan, por lo tanto, llegando a constituir una amenaza indirecta la falta de información científica para elaborar planes de gestión que permitan garantizar la conservación de especies, se presenta este trabajo para aportar conocimientos de la diversidad y distribución de los Asteroidea del Mar Peruano.

II. MARCO TEÓRICO

El grupo de los Asteroidea, cuyos miembros también se conocen como estrellas de mar, está entre los taxones más conocidos del *Phylum Echinodermata* y son animales fácilmente reconocibles en los hábitats marinos. Los asteroideos son animales taxonómicamente diversos, que incluyen aproximadamente 1 500 - 2 000 especies vivas, distribuidas por todo el mundo. Se hallan desde la zona intermareal hasta la abisal profunda (> 5 000 m), y viven sobre gran variedad de sustratos, desde fondos blandos hasta rocosos duros (Mutschke & Mah, 2009).

Morfología:

Las estrellas de mar son típicamente pentámeras, ya que la mayor parte de las especies presentan cinco brazos. No obstante, las estrellas sol poseen de 7 a 40 o más brazos. La mayor parte de los asteroideos miden de 12 a 24 cm de diámetro, aunque hay algunos con menos de 2 cm (Rupert & Barnes, 1996).

La boca se encuentra en el centro de la cara inferior del disco, que junto con la superficie inferior de los brazos se denomina superficie actinal. Desde la boca parte radialmente un surco hacia cada uno de los brazos. Cada uno de estos surcos (surco ambulacral) presenta dos o cuatro filas de unos pequeños apéndices tubulares, denominados pies ambulacrales, o podios (Rupert & Barnes, 1996; Brusca & Brusca, 2003).

Los surcos ambulacrales están protegidos por unas hileras marginales de espinas móviles. En el extremo distal de cada brazo hay uno o más pies ambulacrales pequeños y en forma de tentáculo, de función sensorial, así como un pequeño ocelo de color rojo. En la superficie abactinal se pueden diferenciar el ano, situado en el centro del disco y difícil de ver, si es que existe, así como una gran placa (cuerpo madreporítico), en forma de botón y localizada en uno de los lados del disco. Toda la superficie del cuerpo puede aparecer con un aspecto liso o cubierta por espinas, tubérculos o crestas (Brusca & Brusca, 2003).

La superficie externa del cuerpo está recubierta por una epidermis formada por unas células epiteliales monociliadas y otras sin cilios, células glandulares mucosas y células sensoriales ciliares. Por debajo del tegumento hay una gruesa capa de tejido conjuntivo (la dermis), en la que se sitúan los componentes esqueléticos rígidos (osículos). Los osículos de los asteroideos tienen forma de bastones, cruces o placas, que se disponen formando un mosaico cuyas piezas se mantienen unidas por tejido conjuntivo. Los osículos están perforados irregularmente (fenestrados), lo que quizá

sea una adaptación para reducir el peso e incrementar la consistencia del esqueleto en su conjunto. Las espinas y los tubérculos también forman parte de este endoesqueleto, y por tanto también están recubiertas por la epidermis. En las estrellas paxilósidas, la cara abactinal del cuerpo presenta unos osículos especiales, cuya porción central sobresale de la superficie general del cuerpo e incluso se extiende en forma de un pequeño parasol. La superficie distal de estos osículos esta dotada de una serie de pequeñas espinas móviles. Cada uno de estos osículos, junto con sus espinas, es a lo que se conoce como paxila; la presencia de estas paxilas representa una adaptación a la vida excavadora que llevan muchas de las estrellas de este grupo. En la superficie del cuerpo, de algunas estrellas de mar, se encuentran una serie de pequeños apéndices en forma de mandíbulas (pedicelarios), los cuales intervienen en la captura de presas y además desempeñan una función defensiva (Rupert & Barnes, 1996; Brusca & Brusca, 2003).

En la superficie abactinal del cuerpo hay una serie numerosa de pequeñas evaginaciones de la pared del cuerpo, las papulas. Estas papulas, junto con los pies ambulacrales, funcionan como superficies para el intercambio gaseoso con el entorno (Mutschke & Mah, 2009).

Biología:

Los hábitos alimentarios de los asteroideos varían mucho. La mayoría son carroñeros o carnívoros, y se alimentan de toda clase de invertebrados, en particular a base caracoles, bivalvos, crustáceos, poliquetos, otros equinodermos e incluso peces. Algunos tienen dietas muy limitadas, en tanto que otros se alimentan de una variedad de presas, aunque muestran unas ciertas preferencias, que dependen de la disponibilidad de alimento. Por ejemplo, la estrella de mar *Meyenaster* se alimenta de 40 tipos diferentes de presas presentes en su hábitat, principalmente equinodermos y moluscos. La mayoría de los asteroideos detectan y localizan a sus presas gracias a las sustancias que éstas liberan en el agua del mar, y muchas de las posibles presas han desarrollado respuestas evasivas que les permiten escapar de los lentos asteroideos. Algunas estrellas de fondos blandos, entre los que se encuentran algunas especies de los géneros *Luidia* y *Astropecten*, son capaces de localizar presas enterradas y excavan en el sustrato para alcanzarlas. *Heliaster helianthus*, captura pequeños peces (Rupert & Barnes, 1996; Caso, 1996).

Algunos asteroideos se alimentan de esponjas, anémonas y pólipos de hidroideos y corales. La estrella tropical del Pacífico *Acanthaster planci* es bastante conocida por el hecho de que se alimenta de pólipos de coral. Las altas densidades de las poblaciones

de esta estrella, han destruido temporalmente muchísimos arrecifes de coral en varias regiones (Rupert & Barnes, 1996).

Algunas estrellas de mar son suspensívoras. Los organismos planctónicos y los detritos que entran en contacto con la superficie de *Henricia* o con el fango, en el caso de *Ctenodiscus*, quedan atrapados en moco y son luego conducidos hacia la cara oral por los cilios epidérmicos. Al llegar a los surcos ambulacrales, los cordones de moco cargados de alimentos son transportados por corrientes ciliares hasta la boca. Algunas estrellas, como *Astropecten* y *Luidia*, que son básicamente carnívoras, utilizan las corrientes de cilios como un mecanismo complementario para obtener sus alimentos (Rupert & Barnes, 1996; Brusca & Brusca, 2003).

En los “grupos más primitivos” de estrellas de mar, entre los que se incluyen *Astropecten* y *Luidia*, que no pueden evertir el estómago y que poseen pies ambulacrales sin ventosas, las presas son tragadas enteras y la digestión se produce en el interior del estómago. Las conchas otros materiales que no pueden digerir se eliminan a través de la boca. Otros asteroideos (Valvatida, Spinulosida, Forcipulata) se alimentan de manera extraoral. Por contracción de los músculos de la pared del cuerpo, el líquido celomático ejerce una presión sobre el estómago cardíaco, causando su eversión a través de la boca. Una vez evertido el estómago cardíaco envuelve a la presa y a continuación lo retraen con la presa en su interior. En otros casos, la digestión comienza ya fuera del cuerpo; las partes blandas de la presa quedan reducidas a una papilla espesa, que pasa al interior del cuerpo gracias a unos canales ciliados; cuando la digestión finaliza, los músculos del estómago se contraen y éste vuelve al interior del disco (Brusca & Brusca, 2003).

Muchas estrellas de mar se alimentan casi exclusivamente de bivalvos y algunas son importantes depredadoras de los bancos de ostras. Para alimentarse, la estrella envuelve al bivalvo con su propio cuerpo, de forma que la abertura de la concha del molusco queda dirigida hacia la boca del equinodermo, y los brazos de éste se mantienen pegados a las valvas de la almeja. Luego, la estrella introduce su estómago evertido a través de los pequeños espacios que quedan entre los bordes imperfectamente cerrados de las valvas del molusco, o bien las entreabre a base de tirar de ellas. En este último caso la abertura de las valvas se produce de forma rápida y no por fatiga de los músculos del bivalvo tras un largo periodo de tracción de las valvas (Rupert & Barnes, 1996).

El estómago evertido también es un eficaz órgano de nutrición para muchas estrellas de mar omnívoras y no depredadoras. *Patiria miniata* extiende su estómago sobre el fondo para digerir todo tipo de materia orgánica presente en él. De la misma forma la

estrella tropical *Culcita* y los Oreastéridos, que viven en las plataformas arrecifales, se alimentan de esponjas, algas incrustantes y otros organismos epibentónicos (Rupert & Barnes, 1996).

Parece que la digestión de los asteroideos es básicamente extracelular y las paredes del estómago y los ciegos pilóricos producen un complejo enzimático para dicha función. Los productos de la digestión realizada a nivel del estomago son conducidos, mediante corrientes ciliares, hacia los ciegos pilóricos, en donde se produce la digestión, tanto extracelular como intracelular, así como la absorción. Los productos de la digestión se almacenan en las células de los ciegos pilóricos, o atraviesan las paredes de éstos pasando al líquido celomático para su distribución por todo el cuerpo. Los conductos pilóricos también sirven para conducir las masas de residuos hasta el recto, en donde los ciegos rectales, cuando están presentes, actúan como bombas para la expulsión de las heces por el ano (Rupert & Barnes, 1996; Brusca & Brusca, 2003).

La biología reproductiva de los asteroideos es diversa. Los asteroideos presentan sexos separados sin dimorfismo sexual aparente. Las gónadas están localizadas en la cavidad corporal del brazo y se dilatan durante la época de reproducción. La mayoría de las especies liberan los huevos y espermatozoides en la columna de agua, donde ocurre la fertilización. Algunas especies son fisíparas y se reproducen completamente mediante la reproducción asexual. Algunos asteroideos poseen un comportamiento incubador y llevan los huevos fertilizados o los juveniles pequeños en un espacio reducido alrededor de la boca, en el estómago o en las gónadas. La incubación se observa con más frecuencia en taxones de aguas frías, especialmente en regiones polares (Mutschke & Mah, 2009).

III. OBJETIVOS

3.1. General:

- Determinar las especies y la distribución geográfica de los Asteroidea (Echinodermata: Asteroidea) del mar peruano.

3.2. Específicos:

- Identificar taxonómicamente las especies de asteroideos existentes en la colección de la Unidad de Investigaciones en Biodiversidad del Instituto del Mar del Perú (IMARPE), del Laboratorio de Biología Marina de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH) y del Laboratorio de Biología y Sistemática de Invertebrados (LabSIM) de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM).
- Elaborar un catálogo en el cual, para cada especie, se consigne la taxonomía, diagnosis, nombres comunes, hábitat, distribución batimétrica y geográfica, así como un registro fotográfico, y de ser posible algunos datos de su biología.

IV. MATERIALES Y METODOS

4.1. Revisión de las Colecciones

Para la elaboración de este trabajo se utilizaron los especímenes contenidos en las siguientes colecciones: (1) Unidad de Investigaciones en Biodiversidad del Instituto del Mar del Perú (IMARPE); (2) Laboratorio de Biología Marina de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH); (3) LaBSIM de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM).

El trabajo se realizó íntegramente entre los meses de enero a noviembre del 2010.

Las colecciones mencionadas contaban con una gran cantidad de ejemplares que aún no habían sido determinados, lo que a su vez permitió un mayor conocimiento de la diversidad de especies, en particular de los asteroideos de profundidad. Por lo tanto, se llevó a cabo la identificación de ejemplares en los laboratorios, a la cual pertenecían cada una de las colecciones, con organismos preservados en alcohol al 70% y organismos secos, los cuales se llegaron a determinar hasta género y especie. En este trabajo sólo se consignan los ejemplares que fueron determinados hasta especie.

4.2. Identificación de los Organismos:

Para la determinación taxonómica de los especímenes se utilizaron claves y descripciones especializadas: Ludwig (1905), H. L. Clark (1907, 1910), Fisher (1911), Verrill (1914), Madsen (1956), Rowe (1977), Caso (1979, 1987, 1994), Mutschke & Mah (2009).

Se tomaron en cuenta caracteres morfológicos como: forma general del cuerpo, presencia o ausencia de paxilas, tipo y forma de paxilas, disposición y forma de los pies ambulacrales, disposición y forma de las espinas, número y forma de los radios, canales radiales, pedicelarios, ubicación y forma del cuerpo madreporítico, tamaño, forma y disposición de las bases de las placas abactinales, presencia, o ausencia del ano y ubicación.

4.3. Nombres Aceptados y Sinónimos:

Los Nombres Aceptados y Sinónimos, de las especies mencionadas en este trabajo, fueron consultados en el *World Asteroidea Database*. Mah, C (2009).

Disponible en: <http://www.marinespecies.org/asteroidea/>

4.4. Medidas:

Se registraron las siguientes medidas, tomadas con un calibrador pie de rey con vernier con tornillo de fijación:

R: Radio mayor (mm).

r: Radio menor (mm).

Rpr: Promedio de los radios mayores medidos (mm).

rpr: Promedio de los radios menores medidos (mm).

R/r: Radio mayor/radio menor

V. RESULTADOS

Se determinaron 30 especies de asteroideos, incluidos en seis órdenes, quince familias y veintitrés géneros.

Ocho especies son nuevos registros para el Mar Peruano: *Dipsacaster eximius* Fisher, 1905, *Thrissacanthias penicillatus* (Fisher, 1905), *Ctenodiscus crispatus* (Retzius, 1805), *Pectinaster agassizi* Ludwig, 1905, *Ceramaster leptoceramus* (Fisher, 1905), *Amphiaster insignis* Verrill, 1868, *Lophaster furcilliger* Fisher, 1905 e *Hymenaster quadrispinosus* Fisher, 1904.

Siete especies amplían su distribución geográfica en su límite sur: *Thrissacanthias penicillatus* (Fisher, 1905), *Pectinaster agassizi* Ludwig, 1905, *Ceramaster leptoceramus* (Fisher, 1905), *Linckia columbiae* Gray, 1840, *Amphiaster insignis* Verrill, 1868, *Lophaster furcilliger* Fisher, 1905 e *Hymenaster quadrispinosus* Fisher, 1904. Y dos especies amplían su distribución geográfica en su límite norte: *Henricia obesa* (Sladen, 1889) y *Meyenaster gelatinosus* (Meyen, 1834).

Cuatro especies amplían su distribución batimétrica en su límite más profundo: *Luidia superba* A.H. Clark, 1917, *Dipsacaster eximius* Fisher, 1905, *Tethyaster canaliculatus* (A.H. Clark, 1916) y *Thrissacanthias penicillatus* (Fisher, 1905). Y una especie amplía su distribución batimétrica en su límite menos profundo: *Hymenaster quadrispinosus* Fisher, 1904.

5.1. SINOPSIS TAXONÓMICA DEL MATERIAL ESTUDIADO

PHYLUM ECHINODERMATA BRUGIÉRE, 1791

Clase Asteroidea De Blainville, 1830

Orden Paxillosida Perrier, 1884

Familia Luidiidae Verrill, 1899

Género *Luidia* Forbes, 1839

Luidia bellonae Lütken, 1864

Luidia brevispina Lütken, 1871

Luidia columbia (Gray, 1840)

Luidia magellanica Leipoldt, 1895

Luidia superba A.H. Clark, 1917

Familia Astropectinidae Gray, 1840

Género *Astropecten* Gray, 1840*Astropecten armatus* Gray, 1840*Astropecten fragilis* Verrill, 1870*Astropecten peruvianus* Verrill, 1867*Astropecten regalis* Gray, 1840Género *Dipsacaster* Alcock, 1893*Dipsacaster eximius* Fisher, 1905Género *Tethyaster* Sladen, 1889*Tethyaster canaliculatus* (A.H. Clark, 1916)Género *Thrissacanthias* Fisher, 1910*Thrissacanthias penicillatus* (Fisher, 1905)

Familia Ctenodiscidae Müller & Troschel, 1842

Género *Ctenodiscus* Müller & Troschel, 1842*Ctenodiscus crispatus* (Retzius, 1805)

Orden Notomyotida Ludwig, 1910

Familia Benthoplectinidae Verrill, 1899

Género *Pectinaster* Perrier, 1885*Pectinaster agassizi* Ludwig, 1905

Orden Valvatida Perrier, 1884

Familia Asterinidae Gray, 1840

Género *Patiria* Gray, 1840*Patiria chilensis* (Lütken, 1859)

Familia Goniasteridae Verrill, 1899

Género *Ceramaster* Verrill, 1899*Ceramaster leptoceramus* (Fisher, 1905)

Familia Ophidiasteridae Verrill, 1870

Género *Linckia* Nardo, 1834*Linckia columbiae* Gray, 1840Género *Pharia* Gray, 1840*Pharia pyramidata* (Gray, 1840)Género *Phataria* Gray, 1840*Phataria unifascialis* (Gray, 1840)

Familia Asterodiscididae Rowe, 1977

Género *Amphiaster* Verrill, 1868*Amphiaster insignis* Verrill, 1868

Género *Paulia* Gray, 1840

Paulia horrida Gray 1840

Familia Oreasteridae Fisher, 1911

Género *Nidorellia* Gray, 1840

Nidorellia armata (Gray, 1840)

Género *Pentaceraster* Döderlein, 1916

Pentaceraster cumingi (Gray, 1840)

Orden Velatida Perrier, 1884

Familia Solasteridae Perrier, 1884

Género *Lophaster* Verrill, 1878

Lophaster furcilliger Fisher, 1905

Familia Pterasteridae Perrier, 1875

Género *Hymenaster* Thomson, 1873

Hymenaster quadrispinosus Fisher, 1904

Orden Spinulosida Perrier, 1884

Familia Echinasteridae Verrill, 1867

Género *Henricia* Gray, 1840

Henricia obesa (Sladen, 1889)

Orden Forcipulatida Perrier, 1884

Familia Asteroiidae Gray, 1840

Género *Meyenaster* Verrill, 1913

Meyenaster gelatinosus (Meyen, 1834)

Género *Stichaster* Müller & Troschel, 1840

Stichaster striatus Müller & Troschel, 1840

Familia Heliasteridae Viguier, 1878

Género *Heliaster* Gray, 1840

Heliaster helianthus (Lamarck, 1816)

Familia Zoroasteridae Sladen, 1889

Género *Myxoderma* Fisher, 1905

Myxoderma qawashqari (Moyana & Larrain Prat, 1976)

5.2. TAXONOMÍA:

ORDEN PAXILLOSIDA Perrier, 1884

Con pedicelarios espiniformes, Superficies abactinal, marginal y actinal típicamente cubiertas por paxilas. Placas abactinales ovales a redondeadas, adyacentes. Placas marginales típicamente más grandes y más marcadas que las abactinales. Canales fasciulares marcados, a veces presentes sobre la superficie actinal. Pies ambulacrales en dos filas y sin ventosas.

Típicamente viven enterrados bajo la capa superior del sedimento superficial no consolidado, arena o fango. Depredadores intra-orales de moluscos y otros invertebrados de fondos blandos. Más diversos en los trópicos, pero a menudo abundantes en caso de baja diversidad. El orden Paxillosida registra ~255 especies en 46 géneros y 5 familias (Mutschke & Mah, 2009).

FAMILIA LUIDIIDAE Verrill, 1899

Familia ampliamente distribuida. Caracterizada por sus brazos largos, aplanados. Disco pequeño, sin placas superomarginales. Superficie abactinal paxilar. Placas inferomarginales que se extienden desde el *ambitus* hasta las placas adambulacrales. Placas inferomarginales con un borde conspicuo de espinas inferomarginales. Es un género cuyas especies viven en aguas superficiales, sobre fondos arenosos lodosos. Sus representantes son por lo general más activos y más ágiles que otros asteroideos; se alimentan fundamentalmente de otros equinodermos y de moluscos pequeños. (Caso, 1994).

5.2.1. *Luidia bellonae* Lütken, 1864

(Figura 1)

Luidia bellonae lorioli (Meissner, 1896)

Luidia lorioli Meissner, 1896

Nombre común: Estrella bandeada de arena.

Material examinado: Medidas registradas en tres especímenes: IMARPE 03-000296 (1), IMARPE 03-000313 (1), UPCH CZM-60 (1).

R de 133 a 158 mm; Rpr., 142.3 mm; r de 16.3 a 17.3 mm; rpr., 16.9 mm; R/r = 8.4.

Diagnosis: Disco ligeramente hundido y aplanado. Áreas paxilares por lo general pequeñas, siendo más grandes las laterales, que se disponen en cinco hileras regulares longitudinales y transversas. Las tábulas de las zonas paxilares laterales son cuadradas, rodeadas periféricamente por pequeñas espinas aciculadas. La parte central de las tábulas está ocupada por gránulos alargados y obtusos, estos gránulos a su vez, presentan granulaciones finísimas. La mayor parte de las zonas paxilares laterales está provista de una espina cónica larga y afilada. Las zonas paxilares de la parte media de los radios son más pequeñas que las marginales laterales, y casi en su totalidad carecen de la espina cónica característica que éstas poseen. Cada placa inferomarginal con cuatro o cinco espinas dispuestas en una hilera transversa. Rodeando a las placas inferomarginales hay espinas papilares pequeñas muy delgadas. Las placas inferomarginales están separadas entre sí y no se corresponden con las placas adambulacrales. Cada placa adambulacral con tres espinas dispuestas transversalmente; la interna es la más pequeña y delgada; las dos externas se semejan a las espinas inferomarginales. De estas dos espinas, la más externa es más robusta, recta y un poco mayor que la central. Pies ambulacrales sin ventosas. En cada ángulo de la mandíbula hay de ocho a diez dientes de diversos tamaños. Radios angostos, ligeramente convexos, con los bordes gruesos. No presenta pedicelarios. Cuerpo madreporítico pequeño, ubicado cerca al borde.

Color. Los especímenes vivos presentan la superficie dorsal color lavanda, con franjas claras y oscuras.

Material tipo: Probablemente en Copenhague (Ziesenhenne, 1937).

Localidad tipo: Guayaquil, Ecuador (Caso, 1994).

Reportes previos en Perú: Punta Coles – Ilo (Moquegua), Isla San Lorenzo (Callao), Islas Lobos de Afuera (Lambayeque) (Clark, 1910; Hooker *et al.*, 2005; Cat. No. E 51626, U.S.N.M.; Cat. No. E 53103, U.S.N.M.; Cat. No. E 1356, U.S.N.M.).

Nuevas Localidades para el Perú: Punta de Huaro - Casma (Ancash) y Paita (Piura).

Distribución geográfica: Desde el Golfo de California a Iquique, Chile (Caso, 1994).

Distribución batimétrica: 3 a 23 m.

Hábitat: Generalmente en fondos arenosos, también se les encuentra en fondos areno-rocosos con abundantes conchuelas. Suelen enterrarse parcialmente bajo la arena o las conchuelas.

Referencias usadas: H. L. Clark (1910); Ziesenhenné (1937); Caso (1994); Hooker *et al.* (2005); Collection Database U.S.N.M. (Consultada el 2010).

5.2.2. *Luidia brevispina* Lütken, 1871

(Figura 2)

Nombre común: Estrella de arena.

Material examinado: Medidas registradas en cuatro especímenes: UPCH CZM-61(4). R de 74 a 83 mm; Rpr., 78 mm; r de 13.9 a 14.2 mm; rpr., 14 mm; R/r = 5.6.

Diagnosis: Disco aplanado, zonas interradales salientes. Áreas paxilares laterales, cuadradas, distribuidas en 4 series longitudinales a uno y otro lado del radio; a medida que se aproximan a la parte media, disminuyen de tamaño y adquieren una forma y disposición irregular. Las placas inferomarginales sobresalen de las placas superomarginales, principalmente en las bases de los radios. Sobre los extremos libres de cada placa inferomarginal, hay una pequeña espina cónica, aplastada de superficie irregular y punta fina; hacia el exterior de esta espina y a los lados de ella, hay una serie de espinas granuliformes aplanadas de superficie irregular. Toda la superficie dorsal de las placas, se encuentra cubierta por espinas escamiformes ligeramente imbricadas, alrededor de las placas, existen espinas gruesas y alargadas. Cada placa adambulacral, tiene una espina muy delgada en forma de sable y situada en el surco; dorsalmente y con la misma orientación que la espina anterior, está una espina de igual forma pero más pequeña; exteriormente a esta espina, hay una espina robusta con extremo proximal ancho y extremo distal, angosto y romo, además, de estas espinas, hay de 1 a 2 pequeñas espinas aplanadas. Las placas están rodeadas de pequeñas espinas. Arcos actinales intermediarios muy reducidos. Cuerpo madreporítico cubierto de paxilas.

Color: Los ejemplares secos son parduscos en la superficie dorsal y blanco amarillenta la ventral.

Material tipo: Desconocido.

Localidad tipo: Mazatlán, Sinaloa (Caso, 1979).

Reportes previos en Perú: Isla Lobos de Afuera (Hooker *et al.*, 2005).

Nuevas Localidades para el Perú: Manglares de Tumbes - Isla del Amor (Tumbes).

Distribución geográfica: Desde California hasta Manta, en el Ecuador. La especie ha sido colectada también en las Islas Sandwich (Caso, 1987).

Distribución batimétrica: 0 a 17m.

Hábitat: Comúnmente en sustratos arenosos ó areno-rocosos, eventualmente se les encuentra en sustratos rocosos con algas.

Referencias usadas: Caso (1979, 1987); Hooker *et al.* (2005).

5.2.3. *Luidia columbia* (Gray, 1840)

(Figura 3)

Luidia marginata Koehler, 1911

Petalaster columbia Gray, 1840

Nombre común: Estrella de arena rosa acoralada.

Material examinado: Medidas registradas en seis especímenes: IMARPE 03-000142 (1), IMARPE 03-000143 (1), IMARPE 03-000144 (1), IMARPE 03-000232 (1), IMARPE 03-000236 (1), IMARPE 03-000237 (1).

R de 85.4 a 220 mm; Rpr., 127 mm; r de 13.1 a 26.8 mm; rpr., 17 mm; R/r = 7.5.

Diagnosis: Disco aplanado, ligeramente hundido en su parte central, con numerosos poros grandes circulares, distribuidos regularmente sobre toda la superficie abactinal.

A lo largo de cada lado de los radios hay tres hileras longitudinales de zonas paxilares grandes, rectangulares o cuadradas, y las áreas paxilares de la región media de los radios y del disco pequeñas. Cada placa inferomarginal lleva tres espinas; se disponen de manera que forman una franja marginal característica. Las placas inferomarginales están separadas entre sí; en la parte media de su cara dorsal, cada una de ellas lleva de diez a doce espinitas de tamaño diverso, con la punta roma. A los lados de éstas hay una hilera de espinas aún más pequeñas a lo largo del margen transversal de cada placa. Por lo general cada placa adambulacral tiene cuatro espinas dispuestas en la cara marginal interna o ambulacral. A veces el conjunto de espinas puede estar formado por tres o por cinco. Éstas son anchas, delgadas, ligeramente curvadas y de punta fina y roma. Sobre los márgenes laterales hay dos o más espinitas pequeñas. Los pies ambulacrales carecen de ventosas. En cada ángulo de la mandíbula hay de diez a doce dientes. Cuerpo madreporítico subcircular con tabiques radiales delicados, situado bastante dentro del ángulo interr radial.

Color: En vida es de color rosa acoralado, con espinas de tono anaranjado.

Material tipo: Museo Británico (Caso, 1994).

Localidad tipo: San Blas, Sinaloa, México (Caso, 1994).

Reportes previos en Perú: Paita (Piura), Norte de Perú (H. L. Clark, 1910; Cat. No. E 53107, U.S.N.M.).

Nuevas Localidades para el Perú: Isla Foca (Piura), Cabo Blanco (Piura), Punta Telégrafo - Paita (Piura), Punta Sal (Tumbes) y Punta Mero (Tumbes)

Distribución geográfica: De la Bahía Magdalena y el Golfo de California al norte de Perú e Islas Galápagos (Caso 1937).

Distribución batimétrica: 3 a 146 m.

Hábitat: Viven por lo general en sustratos arenosos y lodosos de las zonas bajas intermareales, enterradas a pocos centímetros del sustrato. (Caso, 1994).

Biología: Casi exclusivamente carnívora, pero utiliza como medio accesorio la ciliar (Caso *et al.*, 1996).

Referencias usadas: H. L. Clark (1910); Caso (1994), Caso *et al.* (1996); Collection Database U.S.N.M. (Consultada el 2010).

5.2.4. *Luidia magellanica* Leipoldt, 1895

(Figura 4)

Nombre común: Estrella negra.

Material examinado: Medidas registradas en tres especímenes: IMARPE 03-000196 (1), IMARPE 03-000243 (1), IMARPE 03-000249 (1).

R: de 64.6 a 245 mm; Rpr., 125.4 mm; r: de 11.1 a 28.9 mm; rpr., 19.1 mm; R/r = 6.6.

Diagnosis: Madsen (1956) en su trabajo sobre asteroideos colectados por la Expedición de la Universidad de Lund a Chile, hace un análisis de *Luidia magellanica* revalidando el nombre dado por Leipoldt (1895). Como me ha sido imposible conseguir la descripción original de esta especie, me he guiado del trabajo mencionado para diferenciar a *L. magellanica* de *L. bellonae*.

Luidia bellona como es descrita por Lükten se caracteriza, entre otras cosas por tener muchas paxilas ampliadas con altas espinas puntiagudas centrales. Tales espinas no se encuentran en *Luidia magellanica* descrita por Leipoldt, esta fue una de sus razones para considerarla una nueva especie. Sin embargo, la presencia o ausencia de espinas paxilares ampliadas con o sin conos altos es por lo general un carácter sistemático muy poco fiable en el género *Luidia*, pero entre las dos formas discutidas aquí también hay otras diferencias. Las espinas de las placas inferomarginales en *Luidia magellanica* son espatuladas, y las que definen el margen más cortas, mientras que en *L. bellonae* son espiniformes y las que están a lo largo del margen son mucho más grandes.

Color: Los especímenes vivos tienen la superficie abactinal de color negro.

Reportes Previos en Perú: Ancón (Lima) (Paredes, 1974).

Nuevas Localidades para el Perú: Tacna, Islas Cabilas (Callao) y Bahía Paracas (Ica).

Distribución geográfica: Desde Perú hasta el Estrecho de Magallanes: Chile (Madsen, 1956).

Distribución batimétrica: 0 a 10m.

Hábitat: Por lo general en fondos arenosos y areno-rocosos, también se les encuentra en fondos rocosos, fondos de arena, conchillas y abundante *Rhodymenia*.

Biología: Depredador altamente especializado que se alimenta de 8 especies de equinodermos, además de que también es una especie caníbal y muestra agresión tanto intra- como interespecífica (Calva, 2002).

Referencias usadas: Madsen (1956); Paredes (1974); Calva (2002).

Comentario: De acuerdo a mis observaciones *L. bellonae* y *L. magellanica* deben clasificarse como especies distintas, pero es posible que investigaciones futuras con el ADN de estas dos formas puedan mostrar que se integran y por lo tanto deban ser consideradas solamente sub-específicamente.

5.2.5. *Luidia superba* A.H. Clark, 1917

(Figura 5)

Nombre común: Gran estrella de arena.

Material examinado: Medidas registradas en dos especímenes: IMARPE 03-000331 (1), IMARPE 03-000453 (1).

R: de 151.8 a 240 mm; Rpr., 195.9 mm; r: de 22 a 25 mm; rpr., 23.5 mm; R/r = 8.3.

Diagnosis: Radios robustos, afilados y terminados en punta roma; de mayor tamaño en relación con las demás especies del género *Luidia*. Áreas paxilares macizas y compactas. Paxilas superomarginales cuadradas; en la parte central tienen de seis a ocho tubérculos grandes, los que a su vez están rodeados por tubérculos más pequeños, a continuación de esta hilera sigue otra hilera de áreas paxilares regulares

de forma rectangular u oblonga y más pequeñas; cada una de estas paxilas es independiente de las que están a cada lado y las series están separadas de las superomarginales por un canal conspicuo. Las paxilas de la tercera serie están separadas, de las de la segunda serie, por un canal más ancho que aquel que separa a la segunda hilera. El tamaño de las paxilas que constituyen la cuarta hilera disminuye rápidamente: son pequeñas, irregulares, y tienen una espina cónica pequeña. Siguen las paxilas que ocupan el eje longitudinal medio del radio, las cuales son pequeñas, redondeadas u ovaladas. Las paxilas del centro del disco son de forma redonda y más pequeñas que las radiales. Hacia los arcos interbraquiales y los márgenes radiales, las paxilas se vuelven rápidamente más grandes, de forma oblonga, cuadrada o rectangular, y se disponen ordenadamente. Las placas inferomarginales son las más anchas de la superficie actinal. Cada una tiene sobre su lado externo, y formando el margen del radio, tres espinas largas, robustas, cilíndricas, algo deprimidas y afiladas. Sobre la superficie actinal, las placas inferomarginales tienen cada una de tres a cinco espinas, más pequeñas que las externas. Las placas adambulacrales tienen los bordes proximal y distal rodeados por numerosas espinas capilares. Ambulacros sin ventosas, muy desarrollados y turgentes. Las placas bucales son angostas, con once espinas situadas a lo largo de la sutura media. Además de estas once espinas, hay cuatro más situadas a lo largo del margen de la placa bucal. El borde de cada placa bucal que está en contacto con la primera adambulacral se halla rodeado por espinas capilares.

Color: Los especímenes vivos son abactinalmente de color pardo verdoso. Actinalmente, amarillo pálido, destacando los ambulacros por ser anaranjados intensos.

Material tipo: Cat. No. 36948 U.S.N.M. (H. L. Clark, 1917).

Localidad tipo: Estación "Albatross" 2797 fuera de la costa de Colombia (Caso, 1994).

Reportes Previos en Perú: Paita (Piura) (Hooker & Solís, 2010).

Nuevas Localidades para el Perú: Zorritos (Tumbes).

Distribución geográfica: Desde el Golfo de California hasta Piura (Perú) y las Islas Galápagos (Caso, 1994; Hooker & Solís, 2010).

Distribución batimétrica: 55 a 250 m.

Hábitat: Fondos arenosos y lodosos.

Biología: Especie carnívora, se alimenta principalmente de otros equinodermos y moluscos, como por ejemplo *Tellina* (Neira & Cantera, 2005).

Referencias usadas: H. L. Clark (1917); Caso (1994); Neira & Cantera (2005); Hooker & Solís (2010).

Comentario: Solo estaba reportada hasta los 76 m. de profundidad (Caso, 1994). Amplia su distribución batimétrica a su rango más profundo (hasta los 250 m.).

FAMILIA ASTROPECTINIDAE Gray, 1840

Disco generalmente más o menos pequeño. Brazos largos y afilados, normalmente rectos, rara vez petaloides. Superficie aboral cubierta de paxilas. Áreas orales interradales con placas, las cuales se prolongan más o menos a cierta distancia entre los brazos. Placas superoambulacrales presentes. Pies ambulacrales aguzados, sin ventosas. Ámpulas dobles (Caso, 1994).

5.2.6. *Astropecten armatus* Gray, 1840

(Figura 6)

Astropecten erinaceus Gray, 1840

Astropecten oerstedii Lütken, 1859

Nombre común: Estrella espinosa de arena, estrella acorazada.

Material examinado: Medidas registradas en dieciséis especímenes: IMARPE 03-000139 (1), IMARPE 03-000141 (1), IMARPE 03-000248 (1), IMARPE 03-000314 (6), UPCH CZM-64 (1), UNMSM LaBSIM-001 (6).

R de 32.9 a 186 mm; Rpr., 64.1 mm; r de 8.1 a 24.9 mm; rpr., 12.6 mm; R/r = 5.1.

Diagnosis: Radios angostos, largos, afilados, aplanados en sus porciones dorsales laterales. Disco relativamente pequeño. Placas superomarginales rectangulares, con dos series de espinas paralelas; superficie externa convexa, cubierta por espinas granuliformes pequeñas. Paxilas pequeñas o medianas, dispuestas en cuatro o cinco series transversales regulares, a cada lado de las seis o siete series regulares medianas. Áreas paxilares compactas, menores las de la región interna del disco; las laterales radiales disminuyen de tamaño de la base de los radios a los extremos distales; las zonas paxilares mayores son las de las porciones medias de los radios y las externas del disco. Las placas abactinales o bases de las paxilas varían de forma según la parte que ocupen en el radio. Las placas inferomarginales se corresponden exactamente con las superomarginales. Con superficies externas planas, bordes redondeados; cubiertas de espinas papiliformes pequeñas, que a medida que se acercan a los bordes de las placas aumentan de tamaño. Sobre el borde aboral hay de cinco a seis espinas afiladas, ligeramente curvas; tres de ellas se disponen sobre el borde externo y forman una serie triple a todo lo largo del margen del radio. Adoralmente a las tres espinas marginales y muy próximas a ellas, hay de cuatro a cinco espinas pequeñas aplanadas. Placas adambulacrales provistas de tres espinas internas, de menor tamaño las laterales; tres espinas centrales pequeñas, de superficie, irregular, y cinco diminutas de bordes truncados y dispuestas en serie sobre el extremo externo de las placas; en algunas placas faltan estas últimas espinas. Cuerpo madreporítico situado próximo al borde externo interr radial: los surcos son muy profundos; sobre los tabiques hay pequeñas protuberancias redondeadas.

Color: Los ejemplares vivos varían de color, van desde el rojo brillante, pardo amarillento al marrón intenso, abactinalmente y amarillo pálido, actinalmente (Caso, 1994; Hickman, 1998).

Material tipo: Desconocido.

Localidad tipo: Bahía Monterrey, California (Caso, 1994).

Reportes Previos en Perú: Callao, Paita (Piura), Tumbes (H. L. Clark, 1910; Cat. No. E 6565, U.S.N.M.; Cat. No. E 4920, U.S.N.M.).

Nuevas Localidades para el Perú: Bayóvar (Piura), Yacila (Piura), Cabo Blanco (Piura), Vichayito (Piura), El Rubio (Tumbes).

Distribución geográfica: Desde San Pedro, California, hasta la Punta Santa Elena, Puerto Potrero, Ecuador (H. L. Clark, 1910; Caso, 1994).

Distribución batimétrica: 13 a 110 m (Caso, 1994).

Hábitat: Generalmente en fondos arenosos, también se les encuentra en arrecifes de coral. A menudo se encuentran cubiertos parcialmente por la arena (Hickman, 1998).

Biología: Predadores de otros invertebrados, por ejemplo de los moluscos *Terebra* y *Corbula* (Neira & Cantera, 2005).

Referencias usadas: H. L. Clark (1910); Caso (1994); Hickman (1998); Neira & Cantera (2005); Collection Database U.S.N.M. (Consultada el 2010).

5.2.7. *Astropecten fragilis* Verrill, 1870

(Figura 7)

Nombre común: Estrella de arena frágil.

Material examinado: Medidas registradas en cinco especímenes: IMARPE 03-000318 (5).

R de 30 a 42.2 mm; Rpr., 127 mm; r de 13.1 a 26.8 mm; rpr., 17 mm; R/r = 7.5.

Diagnosis: Forma general del cuerpo plana. Radios angostos, largos y afilados. Disco pequeño. Placas superomarginales rectangulares, granuladas, sin espinas; algunas de estas llevan cerca de la base del radio, cada una, un pequeño tubérculo redondeado. Placas superomarginales con 2 grandes espinas en el borde y 4-6 espinas medianas a lo largo de la placa. Paxilas más grandes en el área central del disco y se hacen más pequeñas hacia las puntas. Cuerpo madreporítico mediano, no cubierto por las paxilas, situado próximo al borde externo interr radial, debajo de las placas superomarginales.

Color: Los especímenes conservados en alcohol son de color blanquecino por ambas superficies. No se tienen datos de su coloración en vivo.

Material tipo: Desconocido.

Localidad tipo: Desconocida.

Reportes Previos en Perú: Zorritos (Piura) (H. L. Clark, 1910).

Nuevas Localidades para el Perú: Punta Telégrafo - Paita (Piura).

Distribución geográfica: Panamá, Perú (Zorritos y Paita) e Islas Galápagos (H. L. Clark, 1910; Hickman, 1998).

Distribución batimétrica: Las muestras estudiadas carecían de datos de la profundidad a la que fueron colectados, tampoco se encontró datos de la distribución batimétrica en general.

Hábitat: Fondos arenosos.

Referencias usadas: H. L. Clark (1910); Hickman (1998).

5.2.8. *Astropecten peruvianus* Verrill, 1867

(Lámina 8)

Nombre común: Estrella de arena peruana.

Material examinado: Medidas registradas en doce especímenes: IMARPE 03-000137 (1), IMARPE 03-000307 (6), IMARPE 03-000308 (2), IMARPE 03-000322 (3).

R de 28.3 a 129 mm; Rpr., 52.5 mm; r de 6.7 a 36 mm; rpr., 11.8 mm; R/r = 4.4.

Diagnosis: Disco pequeño, radios largos y afilados. Placas superomarginales con solo una espínula cada una, excepto que una pequeña placa cerca de la punta del radio, pueda llevar una segunda pequeña espina. Placas inferomarginales con 1 o 2 grandes espinas grandes en el borde externo y otras de menor tamaño repartidas a lo largo de la placa. Las placas inferomarginales no se corresponden exactamente con las superomarginales, las inferomarginales tienden a sobresalir ligeramente a los lados de las superomarginales. Cuerpo madreporítico grande, desprovisto de paxilas, situado próximo al borde externo interr radial.

Color: Los especímenes conservados en alcohol, abactinalmente varían entre el amarillo opaco y el pardusco, y actinalmente son casi blancos con los ambulacros marrones. No se tienen datos de su coloración en vivo.

Material tipo: Desconocido.

Localidad tipo: Paita, Perú.

Reportes Previos en Perú: Paita (Piura) (H. L. Clark, 1910).

Nuevas Localidades para el Perú: Reventazón (Piura), Talara (Piura), Ensenada El Bravo (Piura) e Isla Foca (Piura).

Distribución geográfica: Todos los ejemplares conocidos, y estudiados, provienen de la Provincia de Piura, Perú (H. L. Clark, 1910).

Distribución batimétrica: 7 a 99m.

Hábitat: Fondos arenosos.

Referencias usadas: H. L. Clark (1910).

5.2.9. *Astropecten regalis* Gray, 1840

(Figura 9)

Astropecten coelacanthus von Martens

Astropecten marginatus Müller & Troschel, 1842

Astropecten paleatus Grube, 1866

Astropecten spatuliger Perrier, 1875

Nombre común: Estrellita de arena lila.

Material examinado: Medidas registradas en seis especímenes: IMARPE 03-000252 (3), UPCH CZM-58 (1), UPCH CZM-59 (1), UNMSM LaBSIM-003 (1).

R de 35.9 a 48 mm; Rpr., 42.2 mm; r de 10 a 11.4 mm; rpr., 10.6 mm; R/r = 3.9.

Diagnosis: Cuerpo deprimido, brazos anchos y cortos constrictos en su base, extremos afilados. Superficie abactinal radial, con un levantamiento en la parte media y dos depresiones laterales. Placas inferomarginales sobresalen a los lados de las superomarginales; están cubiertas por granulaciones aplanadas; a los lados con espinas cónicas pequeñas; sobre los bordes superiores, espinas grandes aplanadas, anchas y acanaladas. Tábulas paxilares, de forma redonda, llevan en sus bordes espinas pequeñas. Placas superomarginales de forma rectangular, bajas y cortas con las superficies dorsales convexas, cubiertas por gránulos redondos de tamaño variable. Espinas paxilares, romas de superficie irregular. Placas inferomarginales grandes, sus caras externas casi planas; bordes externos e internos convexas; cubiertos por granulaciones aplanadas; sobre el borde externo de 5 a 7 espinas de distintos tamaños pequeñas aplanadas y cónicas; sobre estos mismos bordes, poco más hacia el exterior, 2 espinas grandes; en su mayor parte acanaladas, abactinalmente convexas. Cerca del borde lateral externo de cada placa hay de 5 a 8 espinas cónicas. En la mayoría de los bordes laterales internos, no hay espinas, en algunas hay de 2 a 3 espinas cónicas pequeñas. Espinas adambulacrales, alargadas, con superficies dorsales convexas; además, 3 espinas delgadas, de bordes romos; en la parte media de las superficies dorsales de las placas adambulacrales, una robusta espina; sobre los bordes laterales, pequeñas espinas aplanadas. Cuerpo madreporítico ovalado casi esférico, con tabiques longitudinales; más próximo a las placas marginales que al disco.

Color: En los especímenes vivos el color de la superficie dorsal, varía del morado pálido al morado oscuro; superficie ventral, crema liláceo.

Material tipo: Desconocido.

Localidad tipo: San Blas, Tepic, Nayarit, México (Caso, 1979).

Reportes Previos en Perú: Máncora (Tumbes) (Hooker & Solís, 2010).

Nuevas Localidades para Perú: Marcona (Ica), Punta Sal y El Rubio (Tumbes).

Distribución geográfica: Desde el Golfo de California hasta Máncora, Perú (Caso, 1979; Hooker & Solís, 2010).

Distribución batimétrica: 3.4 a 7 m (Caso *et al.*, 1996).

Hábitat: Generalmente arenoso, eventualmente en fondos areno-rocosos. El hábitat de esta especie es epifaunal (Caso *et al.*, 1996).

Biología: *A. regalis* había sido calificada anteriormente como detritívora (Hartman, 1956), un estudio posterior (Lemmens, 1986) reveló la voracidad de ésta, calificándola como una especie carnívora y solo utiliza la nutrición ciliar como forma accesorio de alimentación. (Caso *et al.*, 1996).

Referencias usadas: Hartman (1956); Lemmens (1986); Caso (1979); Caso *et al.* (1996); Hooker & Solís (2010).

5.2.10. *Dipsacaster eximius* Fisher, 1905

(Figura 10)

Nombre común: Estrella de arena de bordes aserrados.

Material examinado: Medidas registradas en ocho especímenes: IMARPE 03-000430 (1), IMARPE 03-000440 (1), IMARPE 03-000441 (1), IMARPE 03-000458 (1), UPCH CZM-45 (1), UPCH CZM-46 (1), UPCH CZM-47 (1), UPCH CZM-48 (1).

R de 62 a 118.8 mm; Rpr., 103.1 mm; r de 22 a 48.2 mm; rpr., 39.2 mm; R/r = 2.6.

Diagnosis: Forma general aplanada, radios anchos, en forma de hoja, disminuyendo gradualmente, pero con un contorno curvado hacia afuera; punta del radio aguzada; ángulos interbraquiales amplios, abruptamente redondeados; superficie abactinal ligeramente inflada, una ligera depresión en las líneas interradales; superficie actinal subplana. Paxilas abactinales dispuestas de la siguiente manera; las más grandes a lo largo de la zona media radial y el centro del disco, las mas pequeñas en el borde y la punta de los radios, las espinas de las paxilas descienden del pedicelo de forma erizada; base de las placas abactinales muy estrelladas a lo largo de la zona media radial, con dos o tres pápulas en cada área; áreas actinales intermedias amplias, muy a lo largo de los radios. Las pápulas se distribuyen generalmente, alrededor de seis lóbulos en cada placa, excepto a lo largo de la línea radial, donde hay dos o tres pápulas en cada placa, y entre 12-20 alrededor de muchas de las placas. Placas marginales grandes, las inferomarginales definiendo el contorno de los radios, y

armadas en el extremo exterior con una hilera transversal o vertical de cuatro a seis tubérculos cortos; las placas superomarginales generalmente con un solo tubérculo corto, ocasionalmente más. Placas adambulacrales con cinco o seis espinas surcales, la del medio más larga y todas más o menos comprimidas, con el borde superior, y sobre la superficie actinal dos o tres filas de tres o cuatro espinas cada una; por lo general sólo la fila actinal interior tiene cierta regularidad. Áreas actinales intermedias grandes, y manteniendo una amplitud considerable en los extremos a lo largo de los radios; placas intermedias fuertemente carinadas y con un grupo de espinas de los cuales la más periférica es la más delgada, las del centro no suelen ser muy grandes.

Color: Los especímenes vivos son de color amarillo anaranjado en la superficie abactinal y amarillo claro en la superficie actinal.

Material tipo: Cat. No. 22328, U.S.N.M.

Localidad tipo: Estación "Albatross" 4334, Isla Los Coronados, suroeste de San Diego, California (Fisher, 1911).

Reportes previos para el Perú: Ninguno.

Nuevas Localidad para el Perú: Ilo (Moquegua), Camaná (Arequipa), La Bodega (Arequipa), Barranca (Lima).

Distribución geográfica: Desde el Norte de la Bahía Monterrey (California) hasta Chile (Fisher, 1911).

Distribución batimétrica: 376 a 971 m.

Hábitat: Fondos fangosos, arenosos ó arenosos con conchillas.

Referencias usadas: Fisher (1911); Collection Database U.S.N.M. (Consultada el 2010).

Comentario: Nuevo registro para el Mar Peruano. Esta especie era conocida tanto en Chile como en el Norte y Centro del Pacífico, era evidente pensar en su presencia en

el Mar Peruano, pero no se había corroborado, con este trabajo queda comprobada su presencia.

Solo había sido reportado hasta los 960 m (Fisher, 1911). Amplia su distribución batimétrica a su rango más profundo (hasta los 971 m.).

5.2.11. *Tethyaster canaliculatus* (A.H. Clark, 1916)

(Figura 11)

Moiraster gigas Caso, 1947

Sideriaster canaliculata A.H. Clark, 1916

Tethyaster gigas (Caso, 1947)

Nombre común: Estrella de arena canalizada.

Material examinado: Medidas registradas en un espécimen: IMARPE 03-000330 (1).

R: 184 mm; r: 58.9 mm; R/r = 3.1.

Diagnosis: Forma estrellada. Disco de tamaño mediano, levantado en el centro. Radios angostos, salientes en sus partes medias y hundidos en las porciones laterales. Placas superomarginales dispuestas sobre la superficie dorsal, sólo las del extremo distal o próximas a éste; las basales e interradiales se distribuyen lateralmente; están bien desarrolladas, pequeñas y anchas. Las superomarginales dispuestas en el arco interbraquial tienen un aspecto cuneiforme. La superficie dorsal, de las placas, ligeramente curvada y cubierta con granulaciones poliédricas, bajas y truncadas; bordeadas de espinitas finas. Placas inferomarginales numéricamente se corresponden con las superomarginales. Las diez últimas placas distales próximas a los extremos radiales carecen de espinas; en algunas de ellas existen tres espinas. Las placas de la parte media de los brazos con tres o cuatro espinas. Placas inferomarginales proximales e interradiales con cuatro espinas. Todas las espinas descritas anteriormente descansan sobre una capa de espinas pequeñísimas. Las áreas actinales intermedias son pequeñas. Las placas se disponen regularmente, van desde las inferomarginales a la correspondiente placa adambulacral. Sólo una serie impar de placas llega a la mitad del camino. Las actinales intermedias son angostas, están separadas entre sí por canales profundos y tapizados por espinitas minúsculas. Cada placa lleva sobre su superficie actinal cierta cantidad de espinas. Las espinas pueden oscilar de cuatro a ocho. Las placas adambulacrales tienen de siete a ocho

espinas. El margen surcal de las placas adambulacrales es muy anguloso. Las placas bucales son angostas; el surco marginal es corto, con cinco espinas, las cuales disminuyen de longitud a medida que están sobre las placas adambulacrales, pero son más delgadas; el margen que está próximo une a la adambulacral y tiene de cinco a seis espinas mucho más cortas; la longitud disminuye en ellas; justamente junto a éstas hay cinco o seis espinas más largas y más robustas que también disminuyen en cuanto a su longitud. El borde sutural tiene de tres a cuatro espinas largas que se corresponden; abruptamente se cambia a una serie de espinas mucho más pequeñas antes que la placa alcance su anchura máxima. Cuerpo madreporico situado cerca del borde interr radial. Ovalado, grande, no está cubierto por espinulación alguna. Pedicelarios se les encuentra en la mayoría de las placas actinales intermedias que bordean a las adambulacrales o sobre algunas otras placas actinales intermedias, también sobre las bucales. Son pedicelarios espiniformes de tres o cuatro valvas.

Color: Superficie dorsal anaranjada rojiza y la ventral de un tono amarillo intenso, que contrasta con el color de los ambulacros, en los que predomina el pardo amarillento (Caso, 1994).

Material tipo: Cat. No. 36951, U.S.N.M.

Localidad tipo: Estación Albatross 2998, Golfo de California, costa oeste de Culiacán, Sinaloa (lat. 24° 51' 00" N, long. 110° 39' 00" O); 73 metros (Caso, 1994).

Reportes Previos en Perú: Paita (Piura) (Cat. No. 1080457, U.S.N.M.; Cat. No. 1092804, U.S.N.M.; Cat. No. 1092808, U.S.N.M.)

Nuevas Localidades para el Perú: Zorritos (Tumbes).

Distribución geográfica: Desde el Golfo de California hasta Perú.

Distribución batimétrica: 23 a 300m.

Hábitat: Fondos arenosos, fangosos, areno-fangosos.

Biología: Especie carnívora. Merodea por el fondo buscando presas más pequeñas que ella, por lo general moluscos y crustáceos, sobre los cuales evierte su estomago para digerirlos.

Referencias usadas: Caso (1994); Collection Database U.S.N.M. (Consultada el 2010).

Comentario: Solo había sido reportado hasta los 115 m. (Caso, 1994). Amplia su distribución batimétrica a su rango más profundo (hasta los 300 m.).

5.2.12. *Thrissacanthias penicillatus* (Fisher, 1905)

(Figura 12)

Persephonaster penicillatus Fisher, 1905

Nombre común: Estrella de arena cepillo.

Material examinado: Medidas registradas en cuatro especímenes: IMARPE 03-000446 (1), IMARPE 03-000459 (1), IMARPE 03-000460 (1), IMARPE 03-000461 (1). R de 79.4 a 193 mm; Rpr., 147.4 mm; r de 20.2 a 36.6 mm; rpr., 30.4 mm; R/r = 4.8.

Diagnosis: Cinco radios, generalmente de forma aplanada, largos, disminuyendo a partir de una base estrecha y en especímenes pequeños y medianos un poco hinchados por encima de la base. Disco pequeño, capaz de inflación leve; ángulos interbranquiales redondeados; tegumento abactinal delgado, un poco convexo en la base de radios. Paxilas pequeñas, dispuestas en filas transversales espaciadas, excepto en el centro del disco y a lo largo de la línea medio-radial, cada uno con un pedicelo cilíndrico coronado por un grupo de ocho a doce espinas delgadas como agujas, que son más largas que el pedicelo. Pápulas conspicuas en toda la superficie excepto en la punta de los radios. Placas superomarginales treinta y nueve, muy hinchadas, con una (a veces dos) larga y sólida, espina aguzada en el centro, y una o dos pequeñas espinas en el borde superior; a veces grandes espinas bífidas, superficie general de la placa cubierta de una delicada capa de pequeñísimas espinitas, usualmente uno o dos pedicelarios presentes. Placas inferomarginales opuestas a las superomarginales, algunas de las placas proximales con una serie transversal de tres gruesas espinas puntiagudas, algunas veces, pero no siempre, un

poco aplastadas y bífidas; resto de placas incluyendo las dos primeras con dos espinas iguales; superficie general cubierta de una delicada capa de pequeñísimas espinitas, sin verdaderos surcos fasciulares marginales, sino que las placas se inclinan gradualmente, de las suturas, sin formar crestas abruptas especializadas, como en *Astropecten*. Placas adambulacrales con cinco o seis (en especímenes pequeños tres o cuatro) espinas surcales delicadas y comprimidas, y formando una serie palmeada divergente, y en la superficie actinal una gran espina generalmente aplanada y sólida con un número variable de pequeñas espinitas sólidas que lo rodean o en dos hileras longitudinales. Placas bucales con peculiares series surcales formadas de un grupo angular de unas cinco espinas situadas en un nivel superior al diente ampliada, es decir, más cerca del peristoma. Áreas actinales interradales pequeñas, pero las placas se extiende a lo largo de los radios, y están armadas con delicadas espinas, estos a veces formando un aparato pedicelarial. Cuerpo madreporítico grande y libre. Gónadas en varios mechones (de diez a doce) que se extiende a lo largo de una corta distancia de los radios. Placas superambulacrales bien desarrolladas.

Color: Los especímenes vivos varían desde color café, rojizo opaco, hasta crema opaco.

Material tipo: Cat. No. 22329, U.S.N.M.

Localidad tipo: Estación Albatross 4380, fuera de las Islas Coronado, en el suroeste de San Diego, California (Fisher, 1911).

Reportes Previos en Perú: Ninguno.

Nuevas Localidades para el Perú: Chilca (Lima), Vegueta (Lima), Huarmey (Ancash).

Distribución geográfica: Washington a Perú.

Distribución batimétrica: 506 hasta 1 503 m.

Hábitat: Fondos arenosos grises y fangosos verdes (Fisher, 1911).

Referencias usadas: Fisher (1911); Collection Database U.S.N.M. (Consultada el 2010).

Comentario: Nuevo registro para el Mar Peruano. Amplia su ámbito de distribución geográfica en su límite sur. Solo había sido reportado hasta los 1 497 m (Fisher, 1911). Amplia su distribución batimétrica a su rango más profundo (hasta los 1 503 m).

FAMILIA CTENODISCIDAE Sladen, 1899

Surcos ciliados (Órganos cribiformes) entre las placas marginales, los cuales continúan a través de la superficie oral como surcos entre las filas transversales de los bordes de las placas con espinas. La superficie aboral tiene paxilas, y las placas marginales son moderadamente sólidas. Ambulacros sin ventosas. No tienen intestino (Lambert, 2000).

5.2.13. *Ctenodiscus crispatus* (Retzius, 1805)

(Figura 13)

Anodiscus crispatus Perrier, 1869

Asterias arancia Dewhurst, 1834

Asterias crispata Retzius, 1805

Asterias polaris Sabine, 1824

Astropecten corniculatus Gray, 1840

Astropecten polaris (Sabine, 1824)

Ctenodiscus corniculatus Gray, 1840

Ctenodiscus krausei Ludwig, 1886

Ctenodiscus polaris (Sabine, 1824)

Ctenodiscus pygmaeus Müller & Troschel, 1842

Nombre común: Estrella de fango rizada.

Material examinado: Medidas registradas en diecinueve especímenes: IMARPE 03-000264 (1), IMARPE 03-000265 (6), IMARPE 03-000290 (1), IMARPE 03-000324 (2), IMARPE 03-000344 (2), IMARPE 03-000347 (6), IMARPE 03-000442 (1).

R de 11.3 a 41.8 mm; Rpr., 18 mm; r de 3.9 a 12.5 mm; rpr., 6.7 mm; R/r = 2.7.

Diagnosis: Generalmente cinco radios, excepcionalmente cuatro o seis. Forma general estrelladas-pentagonales o estrelladas, aunque son muy variables. Superficie abactinal más o menos hinchada y por lo general con un cono elevado en el centro del disco (en algunos ejemplares se invierte el cono, en otros es poco visible); paxilas variables, por lo general pequeñas con pocas a muchas espinas cortas, clavadas, y cubiertas con el tegumento. Placas marginales, actinales intermedias y adambulacrales cubiertas por una piel suave y delgada. Estrechos surcos continuos y profundos se extienden entre las placas marginales, a través del área intermedia, y entre las placas adambulacrales consecutivas. Estas sobresalen a ambos lados por un pliegue de piel embebida en la cual hay numerosos arcos con espinas aplanadas, como en las lámelas de un típico órgano cribiforme. Entre elevadas crestas especiales de las placas marginales estos surcos son más profundos y en forma de V con cinco a siete lámelas superpuestas a cada lado. Placas marginales once hasta veinte, en cada serie, de la línea media interr radial al extremo del radio. Una sola corta espina cónica en el extremo superior de cada placa superomarginal, y otra similar en cada inferomarginal en el margen actinolateral del radio. Placas adambulacrales con una serie oblicua de tres a cinco cortas espinas afiladas cubiertas de piel, y en la esquina exterior aboral una espina similar, usualmente más corta, cubierta con la investidura general de la superficie actinal. Placas bucales prominentes: a lo largo de borde libre, cerca de seis espinas similares a las espinas de las placas adambulacrales y en el extremo interior de la placa una prominente espina, dos o tres cortos tubérculos cónicos generalmente en una serie a cada lado de la sutura media. Placas superambulacrales presentes.

Color: Al igual que la forma el color en esta especie es muy variable, se puede encontrar ejemplares desde amarillo claro, anaranjados opacos, marrones amarillentos, marrones opacos, etc.

Material tipo: Desconocido.

Localidad tipo: Desconocido.

Reportes Previos en Perú: Ninguno

Nuevas Localidades para el Perú: Ilo (Moquegua), Pisco (Ica), Vegueta (Lima), San Pedro de Lloc (La Libertad).

Distribución geográfica: Mar de Bering, a lo largo de la costa norte de América a la isla de Melville; a través del Estrecho de Barrow a Groenlandia; al sur a lo largo de la costa este de Norteamérica hasta el Cabo Cod; al oeste y al norte de Spitzberg hasta la latitud 80° 3' N.; al sur en las Islas Feroe, y en la costa noruega de Kristiansand a Finmark, Spitzberg, el Mar de Barents, en la costa Murman, en el Estrecho Matochkin, en Nueva Zembla; y hacia el norte, Mar de Kara hasta la longitud 79° E. A partir de aquí hacia el Este del Cabo la especie aún no se ha registrado. Desde el mar de Bering la especie se extiende hacia el sur en el Mar de Japón. En el Pacífico, en California, desde la boca del Golfo de California y el Golfo de Panamá, en Perú, y en Chile, en los Archipiélago de los Chonos y en el Canal Smyth.

Distribución batimétrica: 10 hasta 1890 m (Lambert, 2000).

Hábitat: Generalmente fondos fangosos, a veces en fondos con grava, rocas y esponjas.

Biología: Es un alimentador infaunal de depósitos de sedimentos arcillosos. Estos sedimentos representan una fuente de comida orgánica rica, compleja y estable. La reproducción es continua y no estacional. El desarrollo de los ovocitos es asincrónico (Shick *et al.*, 1981).

Referencias usadas: Fisher (1911); Shick *et al.* (1981); Lambert (2000).

Comentario: Esta es una especie muy variable especialmente en la longitud de sus radios, en la anchura y en las facciones generales del animal, ello explica el porque de tantos sinónimos. Prácticamente todas las diversas variaciones de esta especie se pueden encontrar en una misma zona, por lo tanto estas variaciones no están regidas por la localidad. Así como en especímenes de la misma edad se encuentran las diversas formas, tampoco estas variaciones se deben a la edad.

Nuevo registro para el Mar Peruano. Esta es una especie de amplia distribución y al igual que *D. eximius* muy conocida en Chile y en el Pacífico Centro y Norte, también era evidente pensar su presencia en el Mar Peruano, pero sin corroboración hasta ahora. Con este trabajo se confirma su presencia.

ORDEN NOTOMYOTIDA Ludwig, 1910

Los Notomyotida son un orden de asteroideos de aguas profundas, principalmente. Poseen brazos flexibles con bandas de músculos longitudinales a lo largo de su superficie dorsolateral interna. La Orden Notomyotida incluye ~75 especies en 12 géneros y 1 familia (Benthopectinidae) (Lambert, 2000).

FAMILIA BENTHOPECTINIDAE Verrill, 1894

Primordialmente es una familia de aguas profundas. Disco pequeño, brazos largos y que se estrechan hacia la punta. La característica principal es un par de músculos longitudinales en la parte aboral de cada brazo desde el nivel de la tercera a la novena placa inferomarginal a la punta del brazo. Pápulas limitadas a los “papularios” en los brazos o disco. Placas supero- e inferomarginales alternadas y tienen espinas largas. Los ambulacros con ventosas. Los pedicelarios son pectinados (Lambert, 2000).

5.2.14. *Pectinaster agassizi* Ludwig, 1905

(Figura 14)

Cheiraster agassizi Ludwig, 1905

Nombre común: No tiene

Material examinado: Doce especímenes: IMARPE 03-000309 (3), IMARPE 03-000345 (4), IMARPE 03-000346 (1), IMARPE 03-000454 (1), IMARPE 03-000455 (3). Solo había un ejemplar con los radios completos, solo se consigna las medidas de ese ejemplar: IMARPE 03-000454 (1).

R: 175 mm; r: 20.3 mm; R/r = 8.6.

Diagnosis: Cinco radios, largos y delgados, uniformemente cónicos de la base ha una atenuada extremidad. Superficie abactinal con numerosas paxilas pequeñas, redondeadas, bajas y espaciadas; las más grandes con una delicada espina central y una corona de ocho hasta quince pequeñas espinas, intercaladas con otras más pequeñas numerosas que carecen de la espina central, las primeras se extienden abundantemente hasta la punta del radio. Pápulas limitadas a un papulario ovalado en

la base de radios. Placas marginales ovales y relativamente pequeñas. Espinas supermarginales accesorias en las primeras cinco o seis placas, una a tres (raramente cuatro) espinas inferomarginales accesorias en el tercio proximal o medio de los radios, y sólo una en las demás placas, y solamente una espina primaria y única en el cuarto distal del radio. Placas adambulacrales con cinco a nueve espinas surcales, y una actinal con una espina acompañante pequeña. Placas actinales intermedias que se extiende hasta la sexta a décima inferomarginal. Cuerpo madreporítico situado en el borde interior de las placas superomarginales y rodeado de grandes paxilas.

Color: Los especímenes vivos pueden ser de color crema, amarillentos claros, hasta color caramelo.

Material tipo: Desconocido.

Reportes Previos en Perú: Ninguno

Nuevas Localidades para el Perú: Mollendo (Arequipa), Punta Grande (Ica), San Pedro de Lloc (La Libertad), Sechura (Piura),

Distribución geográfica: Desde Golfo de California, Islas Galápagos hasta Perú.

Distribución batimétrica: 790 hasta 2 320 m (A. M. Clark, 1981).

Hábitat: Sustratos arenosos, fangosos, areno-fangosos.

Referencias usadas: Ludwig (1905); A. M. Clark (1981).

Comentario: Nuevo registro para el Mar Peruano. Amplia su ámbito de distribución geográfica en su límite sur.

ORDEN VALVATIDA Perrier, 1884

Pedicelarios diversos con dos valvas, hundidos o en valvas. Placas abactinales adyacentes forman mosaico pavimentoso. Morfología de placas paxiladas o tabuladas. Esqueleto típicamente muy calcificado; placas marginales muy desarrolladas, típicamente más grandes que las placas abactinales. Disco moderado a grande; brazos moderados a cortos. Pies ambulacrales con ventosas; en dos filas. El Orden Valvatida incluye ~695 especies en 165 géneros y 14 familias (Mutschke & Mah, 2009).

FAMILIA ASTERINIDAE Gray, 1840

Familia ampliamente distribuida, especialmente en los trópicos. El esqueleto está formado por placas que tienen la apariencia de escamas imbricadas y llevan espinas muy cortas reunidas en grupos pequeños. Pápulas aisladas, que faltan en la parte externa de las áreas interradales, así como en la superficie central. Placas interradales ventrales, dispuestas en hileras oblicuas que llevan igualmente espinas pequeñas. Los bordes del cuerpo son muy delgados. El contorno es generalmente pentagonal. Los ambúlacros son biseriados y terminados por una ventosa (Caso, 1977).

5.2.15. *Patiria chilensis* (Lütken, 1859)

(Figura 15)

Asterina chilensis Lütken, 1859

Asterina gayi Perrier, 1875

Asteriscus calcaratus Valenciennes in Gay, 1854

Asterina calcarata Perrier, 1876

Patiriella calcarata (Perrier, 1869)

Patiria gayi Perrier, 1875

Nombre común: Pata manchada de pato, biscochito, estrella chica.

Material examinado: Medidas registradas en noventa y seis especímenes: IMARPE 03-000240 (2), IMARPE 03-000241 (1), IMARPE 03-000253 (6), IMARPE 03-000254 (8), IMARPE 03-000255 (1), IMARPE 03-000259 (16), IMARPE 03-000261 (1),

IMARPE 03-000271 (6), IMARPE 03-000280 (1), IMARPE 03-000283 (1), IMARPE 03-000299 (1), IMARPE 03-000310 (1), IMARPE 03-000321(36), IMARPE 03-000326 (1), IMARPE 03-000329 (2), UNMSM LaBSIM-005 (11), UNMSM LaBSIM-015 (1)
R de 4.5 a 26.8 mm; Rpr., 18.2 mm; r de 2.7 a 17.6 mm; rpr., 11.7 mm; R/r = 1.5.

Diagnosis: Pequeñas especies pentagonales (R. raramente excede de 25 mm) con una superficie dorsal libre de tubérculos o espinas conspicuas, con los lados más o menos cóncavos y los ángulos redondeados, los bordes del cuerpo cóncavos, muy delgados, limitados por dos hileras de placas marginales muy delgadas. Grosor del cuerpo más grueso en el disco, menor en los bordes. Cuerpo cubierto por grupo de pequeñas espinas dorsales romas, dispuestas con marcado patrón en forma de media luna y adyacentes a grupos de espinas más pequeñas, redondas. Placas actinales intermedias generalmente con 2 espinas, cada una. Placas adambulacrales con 3 espinas surcales. Cuerpo madreporítico bastante grande.

Color: Los especímenes vivos son moteados marrón-rojizos o varían entre rojo a azul con manchas blancas.

Material tipo: Desconocido.

Localidad tipo: Desconocido.

Reportes Previos en Perú: Pucusana (Lima), Bahía San Bartolo y San Juan (Lima), La Punta (Callao), Islas Lobos de Afuera (Lambayeque), Sechura (Piura), Paita (Piura) (H. L. Clark, 1910; Cat. No. E 8828, U.S.N.M.; Cat. No. E 47875, U.S.N.M.).

Nuevas Localidades para el Perú: Vila Vila (Tacna), Ilo (Moquegua), Ancón (Lima), Isla Palomino (Callao), San Juan de Marcona (Ica), Islas Ballestas (Ica), Pisco (Ica) Chincha (Ica).

Distribución geográfica: Se distribuye en la zona de mareas del oeste de América del sur, desde Paita, en el norte del Perú, hasta Talcahuano, en Chile.

Distribución batimétrica: 0 a 20m (Mutschke & Mah, 2009)

Hábitat: Fondos duros (entre grietas, debajo y sobre rocas) y en rizoides de *Lessonia nigrescens* (Mutschke & Mah, 2009).

Biología: Se alimenta de manera oportunista de moluscos y detritos pero aparentemente no ejerce efectos sobre el escape de lapas en el intermareal. Sólo tienen un ciclo reproductivo anual. Los gametos masculinos se forman a principios del verano, los femeninos a principios del invierno. El desove ocurre durante la primavera. Desarrollo planctotrófico (Mutschke & Mah, 2009).

Referencias usadas: H. L. Clark (1910); Madsen (1956); Mutschke & Mah (2009); Collection Database U.S.N.M. (Consultada el 2010).

FAMILIA GONIASTERIDAE Forbes, 1841

Forma pentagonal o estrellada; generalmente el disco es grande. Placas marginales prominentes, opuestas entre sí; normalmente sin margen interr radial saliente. Placas superomarginales e inferomarginales en contacto íntimo. Placas aborales planas, en forma de tablas o paxiliformes, con o sin espinas o granulaciones, pero en algunos géneros el aspecto de estas placas puede ser turgente. Pedicelarios comúnmente alveolados o valvados (Caso, 1994).

5.2.16. *Ceramaster leptoceramus* (Fisher, 1905)

(Figura 16)

Tosia leptocerama Fisher, 1905

Nombre común: Estrella sheriff bermellón.

Material examinado: Medidas registradas en cuarenta y dos especímenes: IMARPE 03-000244 (4), IMARPE 03-000245 (26), IMARPE 03-000462 (4), IMARPE 03-000463 (3), UPCH CZM-29 (2), UPCH CZM-50 (1), UPCH CZM-52 (1), UPCH CZM-54 (1).

R de 18 a 94 mm; Rpr., 36.4 mm; r de 11.9 a 63 mm; rpr., 24.2 mm; R/r = 1.5.

Diagnosis: Disco delgado, forma general pentagonal, placas marginales pequeñas, muy granulares. Superficie abactinal cubierta con espacios, depresiones y placas tabuladas, dispuestas en series radiales grandes, y series pequeñas paralelas. En el

centro del disco las placas están dispuestas sin orden, y son más o menos irregulares en las áreas interradales estrechas, que están libres de pápulas. Las bases de las placas de las áreas radiales son subestrelladas, próximas a las placas marginales se vuelven más apiñadas y alargadas. En el centro del disco las placas son redondeadas; en el área interradales, estrechas, cuadradas, hexagonales, o en forma de rombo, y cerca del margen oblongas. En la porción proximal de las áreas radiales hay pequeñas placas secundarias. Casi todas las placas tienen uno o dos pedicelarios con mandíbulas espátuladas. Placas marginales alargadas y bastante pequeñas. Placas superomarginales formando un borde estrecho en el área abactinal y cubiertas por una densa, granulación poligonal. Las placas exteriores, o, a veces todas, tienen una pequeña área desnuda en la cara abactinal, teniendo desde uno hasta tres pequeños pedicelarios de dos mandíbulas. Placas inferomarginales, mucho más anchas que altas, granulación similar a la de las superomarginales. En el medio de la superficie actinal hay una pequeña área desnuda, aumentando de tamaño hacia el extremo exterior de la serie, que lleva desde uno hasta tres pedicelarios pequeños de dos mandíbulas. Placas adambulacrales con ocho o siete espinas comprimidas y de punta roma. Placas bucales triangulares; las series surcales consisten entre diez a trece espinas. En la superficie actinal hay una serie lineal de gránulos cuadrados adyacentes a la sutura media, otros a lo largo del borde aboral, y dos o tres intermedios entre las series superficiales y marginales. Áreas actinales interradales muy extensas; placas intermedias cuadradas, redondas o irregulares, las adyacentes a las placas adambulacrales mucho más grandes que cualquiera de las otras placas, y por lo general de forma oblonga. Las placas están dispuestas en filas paralelas al surco, con algunas irregularidades que subsisten. Las placas están cubiertas uniformemente con numerosos gránulos, hemisférico, gránulos en forma de cuentas. Pedicelarios similares a los de las placas adambulacrales dispersos aquí y allá, especialmente cerca del surco, pero numéricamente están sujetos a grandes variaciones. Cuerpo madreporítico asimétricamente pentagonal, mayor que cualquiera de las placas, es ligeramente convexo y tiene crestas ramificadas que irradian desde un punto excéntrico.

Color: En vida son, abactinalmente, de color bermellón, y actinalmente, amarillentos.

Material tipo: Cat. No. 22336, U.S.N.M.

Localidad tipo: Estación "Albatross" 4378, a la salida de Punto Loma, cerca de San Diego, California (Fisher, 1911).

Reportes Previos en Perú: Ninguno

Nuevas Localidades para el Perú: Laguna Grande (Ica), Paracas (Ica), Mala (Lima), Huarmey (Ancash).

Distribución geográfica: Desde el Sur de California hasta Perú.

Distribución batimétrica: 395 a 1 166 m (Fisher, 1911).

Hábitat: Fondos arenosos, fangosos.

Referencias usadas: Fisher (1911); Collection Database U.S.N.M. (Consultada el 2010).

Comentario: Nuevo registro para el Mar Peruano. Amplia su ámbito de distribución geográfica en su límite sur.

FAMILIA OPHIDIASTERIDAE Verrill, 1870

Disco pequeño, brazos largos y delgados, por lo general más o menos cilíndricos. Cuerpo cubierto por una membrana granulosa. Placas marginales pequeñas. Esqueleto aboral de aspecto teselado o pavimentoso. Placas superambulacrales generalmente presentes. Los pedicelarios pueden faltar o estar perforados o excavados (Caso, 1994).

5.2.17. *Linckia columbiae* Gray, 1840

(Figura 17)

Linckia diplax Perrier, 1875

Ophidiaster colombiae Müller & Troschel, 1842

Phataria fascialis Monks, 1904

Nombre común: Estrella cometa del Pacífico.

Material examinado: Medidas registradas en trece especímenes: UPCH CZM-49 (13). R de 53 a 94 mm; Rpr., 73 mm; r de 5 a 9.5 mm; rpr., 7.1 mm; R/r = 10.2.

Diagnosis: Radios de uno a nueve, por lo general cinco; de forma cilíndrica, aunque ligeramente triangulares, terminan en punta roma. Superficie irregular con entrantes y salientes; frecuentemente el disco sobresale de los radios. Toda la superficie del cuerpo se encuentra cubierta por gránulos semiesféricos; los ventrales, más grandes, aumentan de tamaño a medida que se acercan a los surcos ambulacrales. Las zonas papulares son de tamaño menor que las placas abactinales adyacentes, con 8 a 15 poros cada una. Las zonas papulares dorsales y laterales están distribuidas de modo irregular entre las placas abactinales y las marginales, respectivamente. Las zonas papulares actinales están colocadas entre las hileras terceras de placas actinales e inferomarginales. Dos hileras regulares de placas laterales y no más de 5 placas abactinales. Las placas inferomarginales son imbricadas y de forma irregular. Las placas superomarginales son similares a las inferomarginales. Las placas abactinales son de forma casi triangular. En total, de 13 a 15 hileras de placas rodean transversalmente a cada radio en sus mitades proximales. En las porciones distales la distribución de las papilas, así como la cantidad de placas, es variable. Espinas adambulacrales de dos tamaños, con aspecto granuliforme y dispuestas en una hilera. Cuerpo madreporico de forma ovoide y de tamaño variable, por lo general presentan uno, aunque algunos especímenes tienen dos.

Color: La coloración de los especímenes vivos es muy variable, de moteados rojos o naranja-marrones a púrpura o cacao (Hickman, 1998).

Material tipo: Desconocido.

Localidad tipo: Costa occidental de Colombia (Caso, 1994).

Reportes Previos en Perú: Piura (Cat. No. E 46262, U.S.N.M.).

Nuevas Localidades para el Perú: Islas Lobos de Afuera (Lambayeque).

Distribución geográfica: Desde California hasta Perú. La especie ha sido colectada en distintas localidades de California, La Paz, Baja California; Mazatlán, Sinaloa, en

las Islas Galápagos, en la costa de Colombia y en Perú (Piura e Islas Lobos de Afuera).

Distribución batimétrica: Desde la zona submareal (Bakus, 1975) hasta los 150m (Hickman, 1998).

Hábitat: Sustratos rocosos, areno-rocosos, arrecifes de coral.

Biología: Alimentación ciliar. Se alienta de la película de microorganismos adheridos a las superficies duras (Hickman, 1998). Reproducción asexual por autonomía durante todo el año, principalmente en verano (McAlary, 1987).

Referencias usadas: Bakus (1975); McAlary (1987); Caso (1994); Hickman (1998); Collection Database U.S.N.M. (Consultada el 2010).

Comentario: Amplia su ámbito de distribución geográfica en su límite sur.

5.2.18. *Pharia pyramidata* (Gray, 1840)

(Figura 18)

Ophidiaster pyramidatus Gray, 1840

Ophidiaster porosissimus Lütken, 1859

Ophidiaster pyramidatus Gray, 1840

Nombre común: Estrella pirámide, estrella amarilla de pecas.

Material examinado: Medidas registradas en cinco especímenes: IMARPE 03-000273 (1), IMARPE 03-000304 (1), UPCH CZM-42 (1), UPCH CZM-43 (1), UPCH CZM-57 (1).

R de 66 a 182 mm; Rpr., 111.3 mm; r de 10 a 35 mm; rpr., 19.6 mm; R/r = 5.6.

Diagnosis: Radios robustos, triangulares, de extremos distales romos y angostos, con 8 hileras de zonas papulares: 4 abactinales, 2 laterales y 2 actinales; las zonas papulares confluyen hacia los lados. Superficie irregular. La superficie del disco sobresale de la radial. Cuerpo cubierto de gránulos de forma variable y de colores diversos; la granulación de la superficie dorsal grande y poliédrica; los poros de las

zonas papulares, más grandes que los gránulos que tapizan a las zonas papulares; cada zona papular tiene de 10 a 33 poros. Las espinas adambulacrales, varían de aspecto según se trate de ejemplares pequeños o ejemplares grandes. En los primeros existen en cada placa adambulacral 2 espinas situadas en los bordes internos de cada placa; la proximal es mayor, robusta, la distal es pequeña y cónica. Sobre las mismas placas y hacia afuera, están unas espinas robustas que se hallan sobre los gránulos del tegumento externo. Cuerpo madreporico, grande compuesto de forma irregular, aplanado o ligeramente cóncavo, con 2 a 9 lóbulos.

Color: Varía del amarillo intenso, al pardo oscuro.

Material tipo: Desconocido.

Localidad tipo: Bahía de Caracas, costa oeste de Colombia (Caso, 1987).

Reportes Previos en Perú: Zorritos (Tumbes), Islas Lobos de Afuera (Lambayeque) (H. L. Clark, 1910; Hooker *et al.*, 2005).

Nuevas Localidades para el Perú: Bayóvar (Piura), Punta Sal (Tumbes).

Distribución geográfica: Característica de la costa oeste de América, se extiende por toda la zona panámica. La especie ha sido colectada principalmente en diversas localidades de Baja California, Mazatlán, Zihuatanejo, Acapulco, etc.; en Panamá islas Galápagos, Ecuador y Perú (Caso, 1987).

Distribución batimétrica: 0 a 130 m (Hickman, 1998).

Hábitat: Hábitos epifaunales. En sustratos arenosos, areno-rocosos, rocosos y arenoso con algas (Caso *et al.*, 1996). En asociación a plataformas de arena coralina fina, fondos rocosos y parches de coral del género *Tubastrea* y del género *Pocillopora* (Lasso, 2005).

Biología: La estrella de mar *Pharia pyramidata* juega un papel importante en el ecosistema al ser controlador de la biomasa de algas. No presenta dimorfismo sexual externo y la proporción sexual es de 1:1. Se han descrito cuatro fases de desarrollo

gonádico (crecimiento, madurez, desove e indiferenciado). Ciclo reproductivo continuo con el pico máximo de madurez durante el verano (Sánchez, 2010).

Referencias usadas: H. L. Clark (1910); Caso (1987); Hickman, (1998); Hooker *et al.* (2005); Lasso (2005); Sánchez (2010).

5.2.19. *Phataria unifascialis* (Gray, 1840)

(Figura 19)

Linckia unifascialis Gray, 1840

Linckia bifascialis Gray, 1840

Linckia unifascialis Gray, 1840

Ophidiaster suturalis Müller & Troschel, 1842

Phataria bifascialis (Gray, 1840)

Nombre común: Estrella bronceada, estrella marlisa, estrella azul.

Material examinado: Medidas registradas en catorce especímenes: IMARPE 03-000133 (1), IMARPE 03-000134 (2), IMARPE 03-000135 (1), IMARPE 03-000136 (1), IMARPE 03-000184 (1), IMARPE 03-000191 (2), IMARPE 03-000247 (1), IMARPE 03-000334 (1), IMARPE 03-000337 (1), UNMSM LaBSIM-004 (2), UPCH CZM-41 (1).

R de 80 a 127.7 mm; Rpr., 101.2 mm; r de 11.6 a 18 mm; rpr., 14.2 mm; R/r = 7.1.

Diagnosis: Disco pequeño, radios trigonales, angostos o anchos, afilados en sus extremos distales. Placas abactinales, forman un borde que sobresale de la superficie radial. La parte central del disco forma un cono en cuyo centro se encuentra el orificio anal. La superficie del cuerpo, se encuentra cubierta por gránulos de forma y tamaño variable; son muy pequeños los de las áreas papulares y grandes aquellos que cubren a las placas abactinales. Las áreas papulares, dispuestas tan solo sobre la superficie abactinal, en una serie continua a uno y otro lado de los radios; casi siempre otras dos pequeñas series se extienden cerca de las anteriores sobre las porciones basales. El número de poros en cada zona papular, es muy variable. Los poros son de mayor tamaño que los gránulos de las zonas papulares. Si se despoja a los radios de su tegumento externo, se observan transversalmente de 14 a 19 hileras de placas en cada radio; de estas placas de 3 a 5 hileras corresponden a las actinales

intermediarias 2 a las marginales, 1 a las interpapulares y de 2 a 3 a las abactinales. Espinas interambulacrales dispuestas en una hilera continua y cerrada, formada por dos clases de espinas, unas grandes, robustas de bordes redondeados y bases estrechas y otras de forma cónica más angostas en sus extremos libres que en sus bases. Hacia afuera de estas espinas, hay otra hilera de espinas menores, anchas que alternan con otras pequeñísimas espinas angostas cónicas. Cuerpo madreporico grande de forma ovalada, redonda o irregular situada muy interiormente cerca de la superficie anal.

Color: Muy variable, hay especímenes de un tono azul morado en tanto que otras son o bien rojo ladrillo o amarillos.

Material tipo: Desconocido.

Localidad tipo: Bahía de Caracas, costa oeste de Colombia (Caso, 1987).

Reportes Previos en Perú: Zorritos (Tumbes), Islas Lobos de Afuera (Lambayeque) (H. L. Clark, 1910; Hooker *et al.*, 2005).

Nuevas Localidades para el Perú: Punta Farallón (Piura), Punta Sal (Tumbes), Peña Mala (Tumbes) y El Rubio (Tumbes).

Distribución geográfica: De California a Perú. Común y característica de la costa occidental tropical de América. La especie ha sido colectada en diversas localidades de California, en distintos sitios de la costa occidental mexicana, en el Cabo San Lucas, Mazatlán, Manzanillo, Zihuatanejo, Acapulco; en las islas Galápagos, Nicaragua, Costa Rica y Perú (Caso, 1987).

Distribución batimétrica: Desde los 2 m (Caso, 1994) hasta los 40 m (Herrera, 2005).

Hábitat: Epifaunal (Caso *et al.*, 1996). En fondos arenosos, rocosos, areno-rocosos, rocosos con algas.

Biología: La estrella de mar *Phataria unifascialis* es considerada como controlador de la biomasa algal en los sistemas arrecifales. Proporción sexual es de 1:1. Se han

descrito cinco fases de desarrollo gonádico (indiferenciado, desarrollo, madurez, desove y postdesove). El desove se presenta casi todo el año. La edad de primera madurez es de dos años. La longevidad de vida es de 5 años aproximadamente (Herrera, 2005). *P. unifascialis* suele ser parasitada por el gasterópodo *Thyca callista* Berry, 1959 (Metz, 1996; Salazar & Reyes-Bonilla, 1998).

Referencias usadas: H. L. Clark (1910); Caso (1987); Metz (1996); Salazar & Reyes-Bonilla (1998); Hooker *et al.* (2005); Herrera (2005).

FAMILIA ASTERODISCIDAE Rowe, 1977

Forma pentagonal a estrellada. Disco grande. Los juveniles tienen forma de los goniasteridos. Esqueleto abactinal reticulado investido en un grueso tegumento. Placas abactinales unidas por osículos radiales internos, los cuales pueden desarrollarse y convertirse en una compleja malla de soporte. Placas planas o ligeramente elevadas, cada una con un tubérculo o una espina y uno o varios anillos periféricos de gránulos, o sólo gránulos. Las mallas esqueléticas contienen pequeños grupos de pápulas, pero esto no es evidente superficialmente. Placas superomarginales, pocas, 3 a 5 en cada lado de un radio, las distales a veces alargadas. Se separan unas de otras por placas intercaladas intermarginales y abactinales a medida que el animal crece. Placas inferomarginales, 8 a 18, también separadas entre sí por placas intermarginales y actinales. Las dos series marginales están separadas entre sí por el desarrollo de las placas intermarginales. Las áreas papulares pueden extenderse hasta la línea inferomarginal pero no se encuentran actinalmente. Pedicelarios cribados, alargados verticalmente, a veces ausentes. Tabique interbranquial membranoso. Pies ambulacrales sin espículas (Rowe, 1977).

5.2.20. *Amphiaster insignis* Verrill, 1868

(Figura 20)

Nombre común: Estrella pico rojo.

Material examinado: Medidas registradas en un espécimen: IMARPE 03-000341 (1).

R: 55.3 mm; r: 33.3 mm; R/r = 1.7.

Diagnosis: Disco aplanado por ambas superficies. Área abactinal cubierta de espinas poligonales granulosas, anchas, gruesas y romas, que están implantadas en placas teseladas que tienen poros entre ellas. Superficie ventral compuesta por placas granulosas pequeñas, cada una de ellas con un tubérculo o espina. Los radios son anchos en sus bases; pequeños y romos en sus extremos. A lo largo de la superficie dorsal de los radios, existen tres hileras de placas regulares más o menos anchas y algo salientes. Cada una está provista de una espina cónica, ancha, afilada, pulida en la parte superior y granulosa en la basal, estas espinas, forman tres hileras regulares sobre los radios, excepto cerca de la extremidad o punta, en donde la lateral de cada lado del radio desaparece. En cada ángulo, entre los extremos externos de las hileras medianas y donde terminan las hileras laterales, se halla una espina más grande, que forma los ángulos del área pentagonal que abarca de tres a cinco espinas similares. En las regiones interradales y rodeando a las aberturas o poros ováricos, hay generalmente cinco placas pequeñas; con frecuencia una o dos de las anales tienen espinas. Las placas superomarginales por lo general son de ocho a nueve, varían en cuanto al tamaño en relación con las placas inferomarginales: son más largas y más anchas. Entre dos placas superomarginales se encuentran placas accesorias pequeñísimas. Hay una alternancia relativa entre las superomarginales y las inferomarginales. Tanto unas como otras poseen espinas cónicas. Los especímenes adultos tienen de diez a doce placas inferomarginales. Las placas de la superficie inferior son de forma poligonal, regulares, cubiertas por gránulos pequeños, angulosos y aplanados. Cada placa está provista de una espina robusta, pequeña y roma, dispuesta en su parte central. Las placas interambulacrales se caracterizan por llevar una cantidad variable de espinas interambulacrales. Cada placa lleva: una espina externa roma, aplanada, aproximadamente del mismo tamaño que las de la superficie ventral, aunque ligeramente más pequeña; de tres a cinco espinas internas, cilíndricas, romas y delgadas sobre cada una de las placas interambulacrales. Este grupo de espinas puede variar en cuanto al tamaño y número entre los distintos ejemplares. El cuerpo madreporico es grande, ligeramente arriñonado, muy próximo al centro del disco.

Color: Cuando los especímenes están recién capturados, tanto el disco como los radios presentan una coloración viva, rosada pálida, que oscila del color zanahoria al rojo anaranjado y al rojo pardusco.

Material tipo: Está depositado en el Museo de Yale, E.E.U.U. de A. (Caso, 1994).

Localidad tipo: La Paz, Baja California, México (Caso, 1994).

Reportes Previos en Perú: Ninguno

Nuevas Localidades para el Perú: Islas Lobos de Afuera (Lambayeque).

Distribución geográfica: Desde Baja California hasta Lambayeque, Perú.

Distribución batimétrica: 0 hasta 128 m.

Hábitat: Fondos areno-fangosos, rocosos, areno-rocosos ó arrecifes coralinos.

Biología: Se alimenta de la microfauna, algas bentónicas, pasto marino y otros equinodermos.

Referencias usadas: Rowe (1977); Caso (1979, 1994).

Comentario: Amplia su ámbito de distribución geográfica en su límite sur. Nuevo registro para el Mar Peruano.

5.2.21. *Paulia horrida* Gray, 1840

(Figura 21)

Goniodiscus horridus Müller & Troschel, 1842

Nidorellia horrida Perrier, 1875

Pauliella aenigma Ludwig, 1905

Nombre común: Estrella espinosa roja.

Material examinado: Medidas registradas en un espécimen: UPCH CZM-62 (1).

R: 72 mm; r: 42 mm; R/r = 1.7.

Diagnosis: Forma del cuerpo estrellado, disco aplanado. Placas abactinales con grandes espinas agudas que están en una carinal y dos filas laterales, con 4-5 espinas pequeñas en el ángulo interraccial entre los radios adyacentes. Alrededor de la base de cada espina hay uno o dos anillos de pequeños gránulos. Entre las placas espinadas

hay placas más pequeñas ocultas bajo una capa de gránulos. Ocho placas superomarginales, que son hinchadas, desnudas y con dos anillos periféricos de gránulos. Las placas son de tamaño similar y las distales se separan de la placa terminal por una placa espinífera grande. Ocho placas inferomarginal, de los cuales las distales 4-5 tienen un tubérculo espiniforme. Las series marginales están separadas por dos filas de placas que llevan espinas, por lo menos proximalmente, entre las que se encuentran dispersas placas más pequeñas. Las placas superomarginal adyacentes y las placas inferomarginal adyacentes están igualmente separadas. Placas actinales con uno o dos tubérculos redondeados y dos anillos de gránulos, en su base; pápulas intermarginales ausentes. Las placas adambulacrales tienen cuatro a cinco espinas surcales y dos espinas subambulacrales, en la periferia restante de la placa se encuentran pequeños gránulos. Ocasionalmente la primera espina subambulacral va acompañada de una pequeña espina, aboralmente colocada, o bien de un gran pedicelario cribado, de tamaño similar a la espina subambulacral. Pequeños pedicelarios cribados se encuentran en las placas actinales y marginales. Las pápulas aparecen aisladas, en pequeños grupos de alrededor de 6-8, son sólo abactinales y no se extienden más allá de la línea superomarginal.

Color: Los especímenes vivos son de color rojo.

Material tipo: Desconocido.

Localidad tipo: Desconocido.

Reportes Previos en Perú: Punta Sal, Tumbes, Perú (Rowe, 1977; Hooker & Solís, 2010).

Nuevas Localidades para el Perú: Ninguna.

Distribución geográfica: Desde Baja California hasta Perú (Rowe, 1977)

Distribución batimétrica: Desde los 33 m. (Hooker & Solís; 2010) hasta los 121 m. (eol.org).

Hábitat: Rocosos, areno rocosos, arrecifes coralinos.

Referencias usadas: Rowe (1977); Hooker & Solís (2010).

FAMILIA OREASTERIDAE Fisher, 1911

Disco grande, generalmente alto y turgente, a veces pulviniforme (en forma de cojín) y con brazos robustos o delgados; por lo general, en los períodos juveniles se parecen a los Goniasteridae. Cuerpo generalmente cubierto con una membrana de gránulos robustos. Placas marginales que pueden estar presentes. Esqueleto abactinal reticulado, compuesto de placas estrelladas que en muchos especímenes tienen espinas robustas. Pápulas numerosas dispuestas en determinadas áreas. Tabiques interbraquiales calcáreos. Familia de la época Reciente u Holoceno (Caso, 1994).

5.2.22. *Nidorellia armata* (Gray, 1840)

(Figura 22)

Goniodiscus armata Lütken, 1859

Goniodiscus conifer Möbius, 1859

Goniodiscus michelini Perrier, 1869

Goniodiscus stella Verill, 1870

Nidorellia michelini (Perrier, 1869)

Oreaster armatus Müller & Troschel, 1842

Pentaceros armatus Gray, 1840

Nombre común: Estrella choco chip.

Material examinado: Medidas registradas en seis especímenes: IMARPE 03-000145 (1), IMARPE 03-000338 (1), IMARPE 03-000339 (2), UNMSM LaBSIM-002 (2).

R de 77 a 90.9 mm; Rpr., 81.1 mm; r de 49.6 a 62 mm; rpr., 53.4 mm; R/r = 1.5.

Diagnosis: Forma pentagonal, brazos cortos, anchos, cuerpo robusto, de forma estrellada; superficie ventral ligeramente cóncava. Las placas superomarginales bordean y delimitan la mayor parte del margen del cuerpo; las dispuestas en los espacios interradales tienen forma rectangular y son ligeramente convexas; las de los extremos, de forma cuadrada y más convexas. Las superomarginales distales tienen una espina cónica pequeña. Las placas inferomarginales en su mayoría, están situadas sobre la superficie ventral, excepto las de los extremos, las cuales se

desplazan hacia la cara dorsal y allí forman el margen de los brazos. Sobre cada placa inferomarginal hay una espina cónica, por lo general, de tamaño menor que las superomarginales; algunas de estas placas carecen de espinas. Las placas interambulacrales próximas al actinostoma, están provistas de cuatro espinas, dos grandes y dos pequeñas; las placas cercanas a los extremos distales tienen tres espinas, la central es la mayor; a pesar de que la distribución de las espinas es más o menos constante, en algunos especímenes la disposición por tamaños es variable. Detrás de las espinas interambulacrales se encuentran otras más robustas. Superficie dorsal convexa, reticulada y con espinas cónicas. Superficie ventral tapizada de gránulos y pequeñas espinas. Pedicelarios sésiles, valvados, de tamaños muy diversos; distribuidos muy irregularmente sobre las placas dorsales y las superomarginales. Cuerpo madreporico grande, de forma irregular y situado muy cerca del centro del disco.

Color: Especímenes vivos adultos son de color crema o amarillo con las espinas oscuras (entre color café a chocolate). Los especímenes juveniles recién capturados son rojo aladrillados.

Material tipo: Desconocido.

Localidad tipo: Punta Santa Elena, Ecuador (Caso, 1994).

Reportes Previos en Perú: Islas Lobos de Afuera (Lambayeque) y Zorritos (Tumbes) (H. L. Clark, 1910; Hooker *et al.* 2005).

Nuevas Localidades para el Perú: Punta Farallón (Piura) y El Rubio (Tumbes).

Distribución geográfica: Desde el Golfo de California; en Mazatlán, Sinaloa, hasta Zorritos, Perú, e Islas Galápagos (Caso, 1994).

Distribución batimétrica: 0 a 73 m (Hickman, 1998).

Hábitat: Epifaunal (Caso *et al.*, 1996). Comúnmente en fondos rocosos y arrecifes de coral; pero también se les puede encontrar en sustratos arenosos y areno-rocosos con muchas algas.

Biología: Especie carnívora (Caso *et al.*, 1996). Se alimentan principalmente de algas bentónicas, pequeños gasterópodos e invertebrados sésiles (Hickman, 1998).

Referencias usadas: H. L. Clark (1910); Caso (1994); Caso *et al.* (1996); Hickman (1998).

5.2.23. *Pentaceraster cumingi* (Gray, 1840)

(Figura 23)

Oreaster hawaiiensis (Fisher, 1906)

Oreaster occidentalis Verrill, 1870

Pentaceros cumingi Gray, 1840

Pentaceros hawaiiensis Fisher, 1906

Pentaceros occidentalis (Verrill, 1870)

Nombre común: Estrella almohada panámica.

Material examinado: Medidas registradas en un espécimen: UPCH CZM-30 (1).

R: 130 mm; r: 48 mm; R/r = 2.7.

Diagnosis: Cuerpo robusto, de forma estrellada. Superficie dorsal convexa y reticulada, con espinas cónicas. Superficie ventral ligeramente cóncava, está tapizada de gránulos y espinas pequeñas. Placas superomarginales muy desarrolladas, bordean y delimitan la mayor parte del margen del cuerpo; las dispuestas en los espacios interradales tienen forma rectangular y son ligeramente convexas; las de los extremos, de forma cuadrada y más convexas. Las superomarginales distales tienen una espina cónica pequeña. Placas inferomarginales en su mayoría, están situadas sobre la superficie ventral, excepto las de los extremos, las cuales se desplazan hacia la cara dorsal y allí forman el margen de los brazos. Sobre cada placa inferomarginal hay una espina cónica, por lo general, de tamaño menor que las superomarginales; algunas de estas placas carecen de espinas. Placas interambulacrales próximas al actinostoma, están provistas de cuatro espinas, dos grandes y dos pequeñas; las placas cercanas a los extremos distales tienen tres espinas, la central es la mayor; a pesar de que la distribución de las espinas es más o menos constante, en algunos especímenes la disposición por tamaños es variable. Detrás de las espinas interambulacrales se encuentran otras más robustas. Pedicelarios sésiles, valvados,

de tamaños muy diversos; distribuidos muy irregularmente sobre las placas dorsales y las superomarginales. Cuerpo madreporico grande, de forma irregular y situado muy cerca del centro del disco.

Color: En los especímenes vivos las placas dorsales y espinas son de color rojo brillante, los espacios entre verde-marrón, aunque existe una considerable variación de color (Hickman, 1998).

Material tipo: Desconocido.

Localidad tipo: Panamá (Caso, 1994).

Reportes Previos en Perú: Islas Lobos de Afuera, Lambayeque (Hooker *et al.*, 2005).

Nuevas Localidades para el Perú: Punta Sal (Tumbes).

Distribución geográfica: Especie característica de la región panámica. Se le ha colectado en diversas localidades del Golfo de California; en Mazatlán, Sinaloa, hasta Zorritos, Perú, e Islas Galápagos.

Distribución batimétrica: Desde el intermareal bajo hasta los 180m, aunque rara vez se encuentran a más de 4 m (Hickman, 1998).

Hábitat: Fondos arenosos, rocosos, areno-rocosos, arrecifes coralinos.

Biología: Esta especie se alimenta de microorganismos en los pastos marinos y sustratos de algas. También se alimenta de erizos de mar y otros equinodermos, por alimentación extraoral (es decir, por evertimiento del estómago) (Hickman, 1998).

Referencias usadas: Caso (1994); Hickman (1998); Hooker *et al.* (2005).

ORDEN VELATIDA Perrier, 1884

Pedicelarios ausentes. Esqueleto muy descalcificado. Placas abactinales con pseudo-paxilas. Cuerpo grueso, carnoso. Placas marginales reducidas a altamente modificadas; en 1 ó 2 series. Ósculo o membrana supradorsal presente en Pterasteridae, Korethasteridae, y Myxasteridae. Disco moderado a grande; brazos moderados a cortos. Pies ambulacrales con ventosas; en 2-4 filas. Se hallan en hábitats de aguas frías; más diversos en aguas profundas y en regiones polares a subpolares. La Orden Velatida incluye ~210 especies en 23 géneros y 6 familias (Mutschke & Mah, 2009).

FAMILIA SOLASTERIDAE Perrier, 1884

Velátidos con el esqueleto abactinal más o menos reticulado irregular y abierto (aunque excepcionalmente con pequeñas placas independientes, redondas o irregulares), las placas llevan grupos paxiliformes de espinas. Placas marginales paxiliformes, en una o dos series. Placas actinales intermedias presentes. Con septo interbranquial. No hay pedicelarios. Sin membrana supradorsal. Ano presente. Pies ambulacrales en dos series con ventosas bien desarrolladas (Fisher, 1911).

5.2.24. *Lophaster furcilliger* Fisher, 1905

(Figura 24)

Lophaster validus (Ludwig, 1905)

Lophaster vexator Fisher, 1910

Sarkaster validus Ludwig, 1905

Nombre común: Ninguno

Material examinado: Medidas registradas en un espécimen: IMARPE 03-000311 (1).

R: 23.2 mm; r: 5 mm; R/r = 4.6.

Diagnosis: Cinco radios. Disco bastante pequeño, radios largos, adelgazándose gradualmente desde la base hacia el extremo que es puntiagudo. Surco ambulacral ancho y poco profundo. Pies ambulacrales con pequeña ventosa. Superficie abactinal

con pseudo-paxilas espaciadas, más grandes las que se encuentran en el centro del disco, disminuyendo de tamaño hacia el extremo de los radios. Placas abactinales con 4 lóbulos en la porción lateral del área y con 2, 3, 4 o incluso 5 en la región medioradial. Pseudopaxilas marginales forman dos series conspicuas a lo largo de los radios, Pseudopaxilas superomarginales más grandes que las abactinales adyacentes, y con pedicelos mas gruesos y más largos, y las espinas tienen una serie de afilados dientes, a veces trifurcados. Pseudopaxilas infomarginales similares a las superomarginales, pero a veces un poco más robustas. Placas adambulacrales cortas y anchas, con grandes intervalos entre las placas sucesivas, la sutura es más ancha que la longitud de la superficie expuesta de la placa; series súrcales constan de 4 espinas en la base de los radios, que luego se reducen a 3, luego a 2 y por ultimo a una según se van acercando a las puntas de los radios. En la superficie actinal hay una serie de 4, 3 o 2 espinas dispuestas en una serie transversal oblicua, disminuyen de longitud a medida que se alejan del surco, están cubiertas de piel, a menudo con expansiones laterales, y las bases unidas por una membrana. Placas bucales bastante grandes, en forma de pala, sutura media ancha, espinas del surco 7 u 8; cerca del medio del margen de la sutura hay de 1 a 4 espinas, más delgadas y cortas que las del surco. Áreas actinales interradales reducidas. Cuerpo madreporítico convexo, situado cerca del medio entre el centro y el margen.

Color: Los especímenes vivos son de color salmón-rosado con las puntas de los radios de color blanco amarillento (Fisher, 1911).

Material tipo: Cat. No. 22341, U.S.N.M. (Fisher, 1911).

Localidad tipo: Estación Albatross 4425, entre Santa Bárbara e Islas San Nicolás (Fisher, 1911).

Reportes Previos en Perú: Ninguno.

Nuevas Localidades para el Perú: Pucusana (Lima).

Distribución geográfica: Del Sur de la Península de Alaska al Sur de California hasta Perú y al Sur de las Islas Galápagos.

Distribución batimétrica: 351 a 2012 m. (Fisher, 1911).

Hábitat: Fondos fangosos, arenosos, con globigerina (Fisher, 1911).

Referencias usadas para la identificación: Fisher (1911).

Comentario: Nuevo registro para el Mar Peruano. Amplia su ámbito de distribución geográfica en su límite sur.

FAMILIA PTERASTERIDAE Perrier, 1875

Placas cruciformes o lobadas que llevan grupos de espinas paxiliformes, las cuales soportan una cubierta o membrana supradorsal distinta de la pared abactinal; entre ambas se forma una cavidad nidamental, abierta centralmente en una apertura valvular, denominada ósculo. Espinas actinolaterales (derivadas de las placas adambulacrales) presentan soporte a la red actinal, o se fusionan en el piso actinal; externa a las placas adambulacrales, una serie de aperturas segmentarias a lo largo de los radios. No hay placas intermedias actinales. Placas bucales amplias. Septo membranoso interr radial (Fisher, 1911).

5.2.25. *Hymenaster quadrispinosus* Fisher, 1904

(Figura 25)

Hymenaster purpureus Ludwig, 1905

Nombre común: Estrella Edredón.

Material examinado: Medidas registradas en dos especímenes: IMARPE 03-000303 (1), IMARPE 03-000470 (1).

R de 84.7 a 118 mm; Rpr., 101.4 mm; r de 68.2 a 91.8 mm; rpr., 80 mm; R/r = 1.3.

Diagnosis: Espinas adambulacrales cuatro o cinco; apertura papilar amplia, a veces con un sáculo en la punta; espinas paxilares tres o cuatro (raramente cinco), las pseudopaxilas dispuestas en nueve filas a lo largo del radio y formando áreas especializadas. Red lateral cuando no esta contraída se extiende casi hasta la punta de los radios. Espiráculos variables con la edad, muy numerosos, pequeños, no se encuentran en áreas definidas sino que están en todas partes entre las puntas de las espinas. Coronas pseudopaxilares de filas adyacentes alternadas. Membrana supradorsal delgada pero fuerte.

Color: Los especímenes vivos son de color escarlata.

Material tipo: Cat. No. 22344, U.S.N.M. (Fisher, 1911).

Localidad tipo: Estación Albatross 4387, en San Diego, California, (longitud de Punta Concepción) (Fisher, 1911).

Reportes Previos en Perú: Ninguno.

Nuevas Localidades para el Perú: Islay y Puerto de Lomas (Arequipa).

Distribución geográfica: Mar de Bering a Perú.

Distribución batimétrica: 792 a 3 238 m. (Fisher, 1911).

Hábitat: Fondos fangosos y arenosos (Fisher, 1911).

Referencias usadas para la identificación: Fisher (1911).

Comentario: Nuevo registro para el Mar Peruano. Amplia su ámbito de distribución geográfica en su límite sur. Sólo estaba reportada desde los 1 936 m de profundidad (Fisher, 1911). Amplia su distribución batimétrica a su rango menos profundo (792 m).

ORDEN SPINULOSIDA Perrier, 1884

Pedicelarios ausentes. Esqueleto corporal reticulado; a menudo cubierto por espinas finas a gruesas. Placas marginales similares o idénticas en tamaño a las abactinales. Calcificación esquelética débil. Disco típicamente pequeño; brazos largos. Pies ambulacrales con ventosas; en dos filas. La Orden Spinulosida incluye ~120 especies en 9 géneros y 1 familia (Echinasteridae) (Mutschke & Mah, 2009).

FAMILIA ECHINASTERIDAE Verrill, 1867

Familia caracterizada por poseer un esqueleto abactinal bien desarrollado, con placas dispuestas en series longitudinales más o menos irregulares y en series transversas formando una especie de red abierta; las placas tienen espinas aisladas o grupos de espínulas. Placas marginales poco aparentes; los surcos ambulacrales son angostos. Pies ambulacrales con ventosas, dispuestos en dos hileras. Las placas bucales son pequeñas y sin pedicelarios.

5.2.26. *Henricia obesa* (Sladen, 1889)

(Figura 26)

Cribella antillarum Studer, 1884

Cribrella hyadesi Perrier, 1891

Cribrella obesa Sladen, 1889

Cribrella pagenstecheri Meissner, 1904

Henricia australis Barattini, 1938

Henricia hyadesi (Perrier, 1891)

Henricia pagenstecheri Koehler, 1923

Nombre común: Estrella de cinco dedos.

Material examinado: Medidas registradas en cuatro especímenes: IMARPE 03-000465 (1), UNMSM LaBSIM-017 (3).

R de 23.3 a 47.8 mm; Rpr., 35.2 mm; r de 3.9 a 9.4 mm; rpr., 7.2 mm; R/r = 4.9.

Diagnosis: Disco pequeño. Radios largos e inflados en su tercio proximal, formando profundas hendiduras en el borde del disco. Esqueleto definido con grandes aberturas

reticuladas. Placas esqueléticas bien desarrolladas con numerosas espinitas. Reticulaciones rodean numerosos poros papulares. Placas inferomarginales y actinales forman series transversales perpendiculares al surco ambulacral. Espina del surco única, pequeña que se proyecta en el surco ambulacral. Hay alrededor de seis a ocho pequeñas espinas subambulacrales en dos filas irregulares dispuestas transversalmente al surco ambulacral.

Color: Los especímenes vivos son blanco, crema, amarillo o anaranjado.

Material tipo: Desconocido.

Localidad tipo: Desconocido.

Reportes Previos en Perú: Bahía de Matarani (Arequipa) (Paredes & Gamarra, 2006).

Nuevas Localidades para el Perú: Quilmaná – Cañete (Lima).

Distribución geográfica: Pacífico SO (Nueva Zelanda); Atlántico S (Islas Tristan da Cunha); Atlántico SO (Argentina; Islas Malvinas); Pacífico SE (Perú); Estrecho de Magallanes; Tierra de Fuego (Mutschke & Mah, 2009).

Distribución batimétrica: 0 a 242 m. (Bernasconi, 1980).

Hábitat: Fondos rocosos con arena y conchuela (Paredes & Gamarra, 2006).

Referencias usadas para la identificación: Paredes y Gamarra (2006); Mutschke & Mah (2009).

Comentario: Amplia su ámbito de distribución geográfica en su límite norte.

ORDEN FORCIPULATIDA Perrier, 1884

Asteroideos con pedicelarios característicos de tres piezas, con pedicelo, y en forma de garra; a menudo con mandíbulas aserradas o denticuladas. Esqueletos reticulados a imbricados; con placas cruciformes a irregulares. Osículos adambulacrales y ambulacrales comprimidos a estrechos. En la familia Asteriidae placas adambulacrales próximas a la boca directamente adyacentes. Pies ambulacrales con ventosas; en 2 a 4 filas. Típicamente en aguas frías; más diversos en los polos y regiones de aguas frías. Depredadores externos, principalmente de moluscos. La Orden Forcipulatida incluye ~300 especies en 68 géneros y 6 familias (Mutschke & Mah 2009).

FAMILIA ASTERIIDAE Gray, 1840

De 5 a 45 radios, pero usualmente 5 o 6. Sin tabique interbranquial que separe el celoma del disco y del radio. Esqueleto de los radios, además de las placas ambulacrales y adambulacrales, consta de 5 longiserias primarias de osículos. Esqueleto dorsal generalmente elaborado en una estructura reticulada con o sin osículos secundarios intermedios. Osículos ambulacrales generalmente apiñados. Pies ambulacrales de 2 a 4 filas (ocasionalmente más) (Fisher, 1911).

5.2.27. *Meyenaster gelatinosus* (Meyen, 1834)

(Figura 27)

Asteracanthion gelatinosus Müller & Troschel, 1842

Asterias gelatinosa Meyen, 1834

Asterias rustica Gray, 1840

Nombre común: Estrella Júpiter, gran estrella espinosa.

Material examinado: Medidas registradas en dos especímenes: IMARPE 03-000301 (1), UPCH CZM-56 (1).

R de 140 a 231 mm; Rpr., 185.5 mm; r de 20 a 35.8 mm; rpr., 27.9 mm; R/r = 6.6.

Diagnosis: Por lo general 6 radios, eventualmente 5 o 7 radios, 4 filas de pies ambulacrales. Espinas grandes y prominentes sobre la superficie abactinal a lo largo de la fila carinal. Coronas de pedicelarios en gran número alrededor de las espinas.

Placas adambulacrales con una sola espina, las proximales fusionadas cerca de la boca; una fila de grandes espinas interactinales en gruesas placas ovales, cada una en línea con dos espinas similares en cada placa inferomarginal; placas superomarginal sólidas (gruesas), cada una alternada con una gran espina única; una amplia zona intermarginal que presenta una fila regular de áreas papulares, dos veces más que las espinas superomarginales, y muchos pedicelarios grandes. Una hilera de espinas radiales medianas y robustas, por lo general una alternada en cada placa, en especímenes grandes una fila intermedia imperfecta a cada lado; esqueleto mediolateral reticulado irregularmente con numerosos cortos, osículos transversos y oblicuos definiendo cinco o seis series irregulares de grandes áreas papulares en cada lado. Parte central del disco simétricamente estrellado con una espina central y doce alrededor. Pedicelarios grandes y gruesos; dorsales, laterales e intraambulacrales, comprimidos, ovado-triangulares, muchos muy pequeños y agudos: los pedicelarios grandes se encuentran en las áreas papulares; mientras que los pedicelarios menores son abundantes en las grandes y amplias vainas circumspinales. Una gruesa, piel muy canaliculada cubre y oculta todas las placas.

Color: Los especímenes vivos varían del amarillo al naranja-marrón oscuro. Con las espinas blancas.

Material tipo: Desconocido.

Localidad tipo: Desconocido.

Reportes Previos en Perú: San Juan de Marcona, Ica, Perú (Mutschke & Mah 2009; Hooker & Solís, 2010).

Nuevas Localidades para el Perú: Curva de Chorrillos - Atico (Lima).

Distribución geográfica: Desde Iquique (Chile) hasta Lima (Perú).

Distribución batimétrica: 0 a 22 m (Mutschke & Mah, 2009).

Hábitat: Sobre gravilla, bajo piedras y bloques (Mutschke & Mah, 2009).

Biología: Es uno de los depredadores más prominentes de los sistemas marinos bentónicos; se alimenta de unas 30 especies, incluyendo moluscos y equinodermos. *Meyenaster* provoca respuestas de huida en varias especies, incluyendo el erizo de mar *Loxechinus albus*. Su presencia o ausencia posee efectos significativos sobre la estructura de la comunidad de moluscos (y probablemente otros invertebrados marinos) (Mutschke & Mah, 2009).

Referencias usadas para la identificación: Verrill (1914); Mutschke & Mah (2009); Hooker & Solís (2010).

Comentario: Amplia su ámbito de distribución geográfica en su límite norte.

5.2.28. *Stichaster striatus* Müller & Troschel, 1840

(Figura 28)

Asteracanthion aurantiacus Müller & Troschel, 1842

Asterias aurantiacus Meyen, 1834

Stichaster aurantiacus Verrill, 1870

Tonia atlantica Gray, 1840

Tonia aurantiaca Perrier, 1894

Nombre común: Estrella común naranja.

Material examinado: Medidas registradas en doce especímenes: IMARPE 03-000279 (1), IMARPE 03-000286 (1), IMARPE 03-000293 (1), IMARPE 03-000297 (1), IMARPE 03-000298 (1), IMARPE 03-000327 (1), IMARPE 03-000335 (1), IMARPE 03-000351 (4), UNMSM LaBSIM-014 (1).

R de 24.5 a 108 mm; Rpr., 67.8 mm; r de 7.4 a 26.4 mm; rpr., 15 mm; R/r = 4.5.

Diagnosis: Disco pequeño, cuatro filas de pies ambulacrales, especies siempre con cinco radios cónicos, fuertemente convexos abactinalmente, disminuyendo gradualmente, cuya longitud desde el centro, es igual a cuatro veces el radio del disco, y son tres o tres veces y medio más largos que anchos. Series de placas marginales no forman un borde prominente. Granulación abactinal sobre espinas pequeñas y cortas que forman filas lineales diferenciadas a lo largo de la superficie corporal. La

parte actinal está cubierta con espinas obtusas muy apretadas, que por un lado, pasan gradualmente a las espinas del surco ambulacral, y por otro lado, poco a poco se convierten en los tubérculos de los pedicelos. En la parte posterior y los lados, se encuentran nueve hileras longitudinales de placas, de las cuales las placas intermedias y externas son más grandes que las otras, y disminuyen progresivamente hacia el final de los radios. Estas placas presentan tubérculos y pedicelos muy cerca entre sí, formando dos a tres hileras transversales. Agrupandose mayormente en el centro del disco. El tegumento entre estas placas y los grupos de tubérculos, está ocupada por pequeñas áreas porosas, a veces con muchos o a veces con pocos poros tentaculares. En el surco ambulacral se encuentran pequeños pedicelarios, y otros pedicelarios aún más pequeños y muy difíciles de ver, se encuentran aquí y allá, entre los tubérculos.

Color: Coloración en vivo por lo general naranja, aunque puede variar entre el amarillo o crema.

Material tipo: Desconocido.

Localidad tipo: Desconocido.

Reportes Previos en Perú: Callao, Playa La Herradura (Lima), Miraflores (Lima), Playa Santa Rosa (Lima), Ancón (Lima), Barranca (Lima) (H. L. Clark, 1910; Cat. No. E 47833, U.S.N.M.; Cat. No. 38877, U.S.N.M.; Cat. No. E 47871, U.S.N.M.; Cat. No. E 8839, U.S.N.M.; Cat. No. E 47831, U.S.N.M.).

Nuevas Localidades para el Perú: Vila vila (Tacna), Ilo (Moquegua), Punta San Juan (Ica), Atico (Lima), Costa Verde (Lima), Samanco (Ancash),

Distribución geográfica: Atlántico SO (Argentina; Islas Malvinas); Pacífico SE (Perú) (Mutschke & Mah, 2009).

Distribución batimétrica: 0 a 80m. (Mutschke & Mah, 2009).

Hábitat: Fondos rocosos o arenosos, rizoides de huirales (Mutschke & Mah, 2009).

Biología: Se alimenta de bivalvos, cirrípedos y gasterópodos. No provoca respuestas de huida en algunas respuestas de lapas. El daño frecuente del brazo en *S. striatus* (10 – 38 %) está asociado a ataques de *Luidia magellanica* y/o *Meyenaster gelatinosus*. La autonomía (la pérdida de brazos debida a depredación o defensa) provoca una disminución de la alimentación como también una disminución del almacenamiento de energía y de crecimiento (Mutschke & Mah, 2009).

Referencias usadas para la identificación: H. L. Clark (1910), Mutschke & Mah (2009).

FAMILIA HELIASTERIDAE Viguier, 1878

Familia monotípica representada por el género *Heliaster*, que se encuentran desde Baja California, a lo largo de toda la costa Centro- y Sudamérica y en las Islas Galápagos. Numerosos radios (más de 20). Disco grande. Celoma del disco separado del celoma de los radios por un tabique interbranquial (a excepción de un pequeño pasaje dorsal). Esqueleto reticulado y robusto. De hábitats intermareales a submareales. Son predadores de pequeños moluscos y percebes (Fisher, 1911).

5.2.29. *Heliaster helianthus* (Lamarck, 1816)

(Figura 29)

Asteracanthion helianthus Müller & Troschel, 1842

Asterias helianthus Lamarck, 1816

Stellonia helianthus L. Agassiz, 1836

Nombre común: Estrella sol negra común.

Material examinado: Medidas registradas en veintiséis especímenes: IMARPE 03-000195 (1), IMARPE 03-000246 (2), IMARPE 03-000276 (2), IMARPE 03-000287 (1), IMARPE 03-000300 (6), IMARPE 03-000332 (2), IMARPE 03-000336 (1), UNMSM LaBSIM-006 (8), UNMSM LaBSIM-007 (2), UNMSM LaBSIM-009 (1).

R de 16.9 a 107.6 mm; Rpr., 54.2 mm; r de 8.6 a 77.4 mm; rpr., 35.7 mm; R/r = 1.5.

Diagnosis: Disco grande. Radios, 30 o más radios, libres cerca del 35 (30-40) por ciento de su longitud, más o menos aplanados tanto actinal como abactinalmente.

Superficie abactinal cubierta con un grueso esqueleto reticulado. Placas óseas con numerosas espinas de tamaño variable, forma y disposición, generalmente hay tres series bien marcadas en cada radio y éstos continúan hacia el interior en el disco mucho más allá de la base del radio; la fila media es la más conspicua e incluye numerosos grupos de espinas más o menos capitadas; las filas laterales contienen menos espinas, comúnmente arregladas en una sola serie, que puede ser mayor o menor que los de la fila media. Las filas laterales son casi paralelas entre sí y se mantienen separadas, de modo que la serie media también está presente. En la parte central del disco, las prominentes y generalmente espinas capitadas no presentan una marcada disposición en serie, además de estas espinas conspicuas, son frecuentes otras más pequeñas y otras más delgadas, y pedicelarios, principalmente del tipo forcipulados, que son generalmente más abundantes cerca de las puntas de los radios, mientras que las pápulas se encuentran en todas partes. Los lados de los radios con tres o cuatro series longitudinales de espinas que suelen ser muy comprimidas, entre las cuales hay numerosos pedicelarios y pápulas. La superficie actinal del disco esta casi totalmente ocupada por ambulacros, espinas adambulacrales, pedicelarios y pápulas; áreas interbraquiales reducidas al mínimo. Placas adambulacrales típicamente con una sola espina conspicua. En la mitad distal del radio, algunas de las placas adambulacrales suelen llevar dos espinas. Comenzando justo proximal a la base del radio y en dirección hacia la punta, una serie de espinas grandes se encuentra en el exterior de la serie adambulacral, y esta es seguida de una o dos más. A lo largo de los lados del surco ambulacral, entre las espinas adambulacrales y otras, hay numerosos pedicelarios, principalmente del tipo forcipulados. Cada placa bucal lleva dos o tres espinas cortas. Cuerpo madreporítico; pequeño, ligeramente convexo e irregularmente surcado en especímenes juveniles.

Color: Superficie abactinal oscura (gris, marrón, negruzco, o negro), rara vez más o menos jaspeado con manchas de color claro; espinas y madreporito, amarillentas o blanquecinas; superficie actinal amarillenta, los pedicelos más oscuros que las espinas.

Material tipo: Desconocido.

Localidad tipo: Desconocido.

Reportes Previos en Perú: Bahía Independencia (Ica), Bahía de Chilca (Lima), Chorrillos (Lima), Isla San Lorenzo (Callao), Islas Pescadores (Lima), Barranca (Lima), Salaverry (La Libertad), Pimentel (Lambayeque), Islas Lobos de Afuera (Lambayeque) Paita (Piura), Mancora (Tumbes) (H. L. Clark, 1907, 1910; Hooker *et al.*, 2005; Cat. No. 12574, U.S.N.M.; Cat. No. E 8834, U.S.N.M.; Cat. No. E 26975, U.S.N.M.; Cat. No. E 3554, U.S.N.M.; Cat. No. E 6591, U.S.N.M.; Cat. No. E 47872, U.S.N.M.; Cat. No. E 45329, U.S.N.M.).

Nuevas Localidades para el Perú: Quebrada de los Burros (Tacna), Tomoyo Beach (Tacna), Playa San Francisco - Ancón (Lima), Punta San Juan (Ica), Bahía Paracas (Ica).

Distribución geográfica: Pacífico Sur y Centro; desde Valparaíso, Chile, hasta Acapulco, México (H. L. Clark, 1907).

Distribución batimétrica: 0 a 2 m.

Hábitat: Rocosos y areno-rocosos.

Referencias usadas: H. L. Clark (1907, 1910); Hooker *et al.* (2005); Collection Database U.S.N.M. (Consultada el 2010).

FAMILIA ZOROASTERIDAE Sladen, 1889

Forcipulátidos de aguas profundas. Disco pequeño y delgado. Radios subcilíndricos, a menudo largos, las placas de los cuales se disponen regularmente, por lo general estrechamente yuxtapuestos, en longiserías. Pedicelarios sólo del tipo recto. Espinas delgadas y delicadas, por lo general en longiserías regulares, a veces ausentes. Placas adambulacrales alternadas con una prominente proyección espinífera en el surco (Fisher, 1911).

5.2.30. *Myxoderma qawashqari* (Moyano & Larrain Prat, 1976) (Figura 30)

Doraster qawashqari Moyana & Larrain Prat, 1976

Nombre común: No tiene.

Material examinado: Medidas registradas en un espécimen: UPOCH CZM-63 (1).

R: 109 mm; r: 12 mm; R/r = 9.1.

Diagnosis: Las placas dorsales del disco son grandes, con forma de estrella de cinco a ocho puntas lobuliformes, cada una con un tubérculo central mayor, que puede faltar, y varios otros más pequeños a su alrededor, todos los cuales llevan espinas pequeñas. Ano ubicado en uno de los ángulos de la centrodorsal, rodeado por pequeñas espinas. Cuerpo madreporítico de posición marginal, superficie de aspecto estriado. Centro-dorsal con un tubérculo central prominente y algunos otros más pequeños, distribuidos en un círculo irregular a cierta distancia de éste; forma de estrella irregular, de puntas lobuladas. Entre las placas mayores del disco existen otras pequeñas inmersas, que aparecen en la superficie al remover la piel. Existen además algunos pedicelarios rectos sobre las placas del disco. Brazos carinales con forma de estrella de cinco o seis puntas redondeadas en el extremo, a cruciformes, y escamiformes redondeadas e irregulares hacia el extremo del brazo, todas con un tubérculo central prominente, que sirve de asiento a una espina. Entre la carinal y la adambulacral existen ocho filas de placas en la base del radio. Entre la fila de las carinales y la de las adradiales existe una fila accesoria de placas por debajo y entre aquéllas, que se extiende desde la base del brazo hasta aproximadamente la mitad de él; son irregularmente cruciformes con uno o dos tubérculos centrales, con una pequeña espina cónica en cada uno de ellos; sobre éstas y las carinales existen pedicelarios rectos pequeños y además diminutas espinas o gránulos. Adradiales irregularmente cruciformes, imbricadas con un tubérculo principal desplazado adyacente a las accesorias, que lleva una espina cónica, recta, y algunos tubérculos de menor tamaño, que también llevan espinas. Entre las adradiales y adambulacrales en la base del brazo existen a cada lado seis filas de placas imbricadas laterodorsalmente, irregularmente cruciformes a escamiformes hacia el extremo del brazo; todas éstas llevan un número de tubérculos progresivamente mayor desde la adyacente a la adradial hasta la adyacente a la adambulacral; entre estos tubérculos destaca uno central que da asiento a una espina larga acicular y aplastada; alrededor de ésta se disponen en círculo espinas aciculares más pequeñas y pedicelarios rectos pequeños. Surco ambulacral con placas ambulacrales grandes, unidas a adambulacrales de dos tipos, que alternan entre sí; una carinada que se proyecta dentro del surco ambulacral y otra no carinada, que no se proyecta dentro de él; las

primeras llevan entre cuatro y seis espinas grandes, sobre una serie transversal de tubérculos; sobre la espina más interna hay generalmente una serie de pedicelarios en forma de cabeza de pato, de mandíbulas curvadas y las segundas llevan entre cuatro y seis (a veces más) espinas, esporádicamente algunos pedicelarios rectos y ocasionalmente algunos con forma de cabeza de pato. Mandíbulas formadas por dos pares de adambulacrales que se proyectan en el peristoma. El frente de cada mandíbula lleva tres a cinco espinas desiguales a cada lado que se proyectan hacia la cavidad bucal, envueltas por un manojo de pedicelarios rectos pequeños. En forma variable entre el séptimo y octavo o entre el sexto y séptimo par de adambulacrales interradales existe un pedicelario en forma de cabeza de pato.

Color: Moyano y Larrain no mencionan nada de la coloración en vivo de esta especie. La coloración del espécimen seco es marrón claro, actinal- como abactinalmente, con los pies ambulacrales más oscuros.

Material tipo: Holotipo N° 7912 Museo Depto. Zoología U. de Concepción. Dos paratipos, Nos. 7918 y 7899 Museo Depto. Zoología U. de Concepción (Moyano & Larrain, 1976).

Localidad tipo: Bahía Tarn, al Sur del Golfo de Penas (Moyano & Larrain, 1976).

Reportes Previos en Perú: Lima, Paita (Piura) (Cat. No. 1080458, U.S.N.M.; Cat. No. 1084273, U.S.N.M.; Cat. No. 1092806, U.S.N.M.)

Nuevas Localidades para el Perú: Zorritos (Tumbes).

Distribución geográfica: Desde la Bahía Tarn, al sur del Golfo de Penas (Chile) hasta Perú.

Distribución batimétrica: 300 m

Hábitat: Fondos fangosos en aguas profundas.

Referencias usadas para la identificación: Moyano & Larrain (1976); Collection Database U.S.N.M. (Consultada el 2010).

VI. DISCUSIÓN

Clark (1910) en su trabajo "*Echinoderms of Perú*" reporta 25 especies de Asteroideos para el mar peruano, siendo el 48% de estos reportes hechos solo en base a suposiciones, como por ejemplo *Luidia phragma*, *Tosia verrucosa*, *Odontaster singularis*, *Oreaster occidentalis*, *Paulia horrida*, *Asterina calcarata*, *Parasterina obesa*, *Ophidiaster ludwigi*, *Mithrodia bradleyi*, *Henricia hyadesi*, *Echinaster cribella* y *Asterias gelatinosa*. Estudios posteriores han verificado la presencia de algunas de estas especies en el mar peruano como por ejemplo; Hooker *et al.* (2005) confirman la presencia de *Pentaceraster cumingi* (sinónimo: *Oreaster occidentalis*) en la Isla Lobos de Afuera; Paredes y Gamarra (2006) reportan *Henricia obesa* (sinónimo: *Henricia hyadesi*) en Bahía Matarani (Arequipa); Hoocker & Solís (2010) reportan *Meyenaster gelatinosus* (sinónimo: *Asterias gelatinosa*) en San Juan de Marcona (Ica) y *Paulia horrida* en Punta Sal (Tumbes). En el presente trabajo reconfirmamos la presencia de algunas de estas especies como *Pentaceraster cumingi*, *Henricia obesa* y *Meyenaster gelatinosus*, quedando comprobada, entonces, la presencia de estas especies en el mar del Perú. Respecto a *Luidia phragma*, *Tosia verrucosa*, *Odontaster singularis*, *Asterina calcarata*, *Parasterina obesa*, *Ophidiaster ludwigi*, *Mithrodia bradleyi* y *Echinaster cribella*, no queda confirmada, aún, su presencia en el mar peruano.

En el presente trabajo ocho nuevos registros son reportados para el mar del Perú. De ellos, la mayoría (*Thrissacanthias penicillatus*, *Pectinaster agassizi*, *Ceramaster leptoceramus*, *Amphiaster insignis*, *Lophaster furcilliger* e *Hymenaster quadrispinosus*) eran conocidos de localidades del Pacífico americano tropical; por ello sería esperado que los nuevos registros en Perú fueran de localidades tropicales (costa norte del Perú) sin embargo algunos de los nuevos registros llegan hasta localidades subtropicales (Costa centro y sur del Perú), esto podría ser explicable por el hecho de que todos los nuevos registros son asteroideos de aguas profundas, en las cuales los factores fisicoquímicos no son muy variables. Con respecto a *Dipsacaster eximius* y *Ctenodiscus crispatus* se conocía tanto en el Pacífico Norte y Centro y en el Sur (Chile), por lo que se suponía su presencia en Perú, lo que es confirmado en este trabajo.

En caso de *Henricia obesa* (Sladen, 1889) y *Meyenaster gelatinosus* (Meyen, 1834), son especies que ya estaban reportadas para Perú, la primera en Arequipa y la

segunda en Ica, pero con el presente trabajo amplían su distribución en su límite más norteño, *H. obesa* hasta Cañete (Lima) y *M. gelatinosus* hasta Ático (Lima).

Se establecieron cinco nuevos intervalos batimétricos para las especies: *Luidia superba* A.H. Clark, 1917 (55-250m); *Dipsacaster eximius* Fisher, 1905 (376-971m); *Tethyaster canaliculatus* (A.H. Clark, 1916) (23-300m); *Thrissacanthias penicillatus* (Fisher, 1905) (506-1503m) e *Hymenaster quadrispinosus* Fisher, 1904 (792-3238). De las cuales se destaca *Tethyaster canaliculatus* (de 23-76m a 23-300m) e *Hymenaster quadrispinosus* (de 1936-3238m a 792-3238m), ya que su ampliación del intervalo batimétrico es un aporte significativo para el conocimiento de dichas especies.

Por último destacar que los 8 nuevos registros son especies representantes de aguas profundas lo que refleja la ausencia de conocimientos que se tiene de la fauna de aguas profundas peruanas.

VII. CONCLUSIONES

Se determinaron 30 especies de asteroideos, incluidos en seis órdenes, quince familias y veintitrés géneros.

Ocho especies son nuevos registros para el Mar Peruano: *Dipsacaster eximius* Fisher, 1905, *Thrissacanthias penicillatus* (Fisher, 1905), *Ctenodiscus crispatus* (Retzius, 1805), *Pectinaster agassizi* Ludwig, 1905, *Ceramaster leptoceramus* (Fisher, 1905), *Amphiaster insignis* Verrill, 1868, *Lophaster furcilliger* Fisher, 1905 e *Hymenaster quadrispinosus* Fisher, 1904.

Siete especies amplían su distribución geográfica en su límite sur: *Thrissacanthias penicillatus* (Fisher, 1905), *Pectinaster agassizi* Ludwig, 1905, *Ceramaster leptoceramus* (Fisher, 1905), *Linckia columbiae* Gray, 1840, *Amphiaster insignis* Verrill, 1868, *Lophaster furcilliger* Fisher, 1905 e *Hymenaster quadrispinosus* Fisher, 1904. Y dos especies amplían su distribución geográfica en su límite norte: *Henricia obesa* (Sladen, 1889) y *Meyenaster gelatinosus* (Meyen, 1834).

Cuatro especies amplían su distribución batimétrica en su límite más profundo: *Luidia superba* A.H. Clark, 1917, *Dipsacaster eximius* Fisher, 1905, *Tethyaster canaliculatus* (A.H. Clark, 1916) y *Thrissacanthias penicillatus* (Fisher, 1905). Y una especie amplía su distribución batimétrica en su límite menos profundo: *Hymenaster quadrispinosus* Fisher, 1904.

VIII. RECOMENDACIONES

El Estudio de los Asteroideos, y de los Equinodermos en general, del Perú es de suma importancia debido a que nuestro país cuenta con una gran riqueza de estos organismos, de los cuales, el conocimiento, en todos los aspectos (taxonómico, ecológico, fisiológico, etc.) puede y debe ser ampliado, debido a su importancia ecológica y económica.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- BAKUS, G. J. 1975. *Marine Zonation and Ecology of Cocos Island, off Central América*. Issued by The Smithsonian Institution. Washington, D.C., U.S.A. January 15, 13pp.
Disponible en: <http://si-pddr.si.edu/dspace/bitstream/10088/6050/1/00179.pdf>
- BIRKELAND, Ch. 1989. *The influence of echinoderms on coral reef communities*, p. 1-79. In M. Jangoux & J.M. Lawrence (eds.). Echinoderm studies 3. Balkema, Amsterdam. 79pp.
- BERNASCONI, I. 1943. *Los Asteroideos sudamericanos de la Familia Luidiidae*. Anales del Museo Argentino Ciencias. 20.-41.
- BERNASCONI, I. 1980. *Asteroideos Argentinos VII. Familia Echinasteridae*. Rev. Museo Argentino de Ciencias Naturales «Bernardino Rivadavia». 5(12): 247-258, 3 pls.
- BRUSCA, R. C. & BRUSCA G. J. 2003. *Invertebrates*. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts. xix + 936 pp.
- CALVA, L. G. 2002. *Hábitos alimenticios de algunos equinodermos. Parte 1. Estrellas de mar y estrellas serpiente*. Laboratorio de Ecosistemas Costeros, Depto. Hidrobiología. D.C.B.S. UAM-I. 10pp.
Disponible en: <http://www.izt.uam.mx/contactos/n46ne/eqderm.pdf>
- CASO, M. E. 1961. *Estado Actual de los Conocimientos acerca de los Equinodermos de México*. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de México. México, D. F. 338 pp.
- CASO, M. E. 1977. *Ciencia y Técnica de los Equinodermos en Relación con el Hombre Primera parte. Aspecto Científico*. Centro de Ciencias del Mar y Limnología. Universidad Nacional Autónoma de México. 5(1): 255-286.
- CASO, M. E. 1977. *Especies de la Familia Asterinidae en la costa Pacífica de México. Descripción de una nueva especie del género Asterina, Asterina agustincaso*

- sp. nov.* Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología. Universidad Nacional Autónoma de México. 4: 209-232.
- CASO, M. E. 1979. *Los Equinodermos de la Bahía de Mazatlán, Sinaloa*. Universidad Nacional Autónoma de México. Centro de Ciencias del Mar y Limnología. Contribución 152 del Centro de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM. 6: 197-368.
- CASO, M. E. 1986. *Los equinodermos del Golfo de California colectados en las campanas SIPCO I-II-III a bordo del B/O El Puma*. Centro de Ciencias del Mar y Limnología. Universidad Nacional Autónoma de México. 13:91-184.
- CASO, M. E. 1987. *Asteroideos, Ofiuroideos y Equinoideos de la Bahía de Mazatlán, Sinaloa*. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México. Pub. Esp. 11: 1-214.
Disponible en: ftp://ftp.imarpe.pe/pub/biodiversidad/Taxonomia/ECHINODERMATA/Caso_Echinodermos%20Bahia%20Mazatlan.pdf
- CASO, M. E. 1994. *Estudio morfológico, taxonómico, ecológico y distribución geográfica de los asteroideos colectados durante las campanas oceanográficas Cortés 1, 2, 3*. Centro Ciencias del Mar y Limnología. Universidad Nacional Autónoma de México. Pub. Esp. 12:1-111.
- CASO, M. E.; LAGUARDA-FIGUERAS, A.; SOLÍS-MARÍN, F.; ORTEGA, A. & DURÁN, A. 1996. *Contribución al conocimiento de la ecología de las comunidades de equinodermos de la Bahía de Mazatlán, Sinaloa, México*. Revista: Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la Universidad Nacional Autónoma de México. 22 (1): 101-120.
- CHALLENGER. 1889. *Report on the Scientific Results on the Voyage of H.S.M. Challenger during the years 1873-76*. Zoology – Vol. XXX. 956pp.
- CLARK, A. M. 1981. *Notes on Atlantic and other Asteroidea. 1. Family Benthoplectinidae*. Bulletin of the British Museum of Natural History (Zoology) 41: 91-135.

- CLARK, A. M. & DOWNEY, M. E. 1992. *Starfishes of the Atlantic*. Nat. Hist. Mus. 779 pp.
- CLARK, H. L. 1910. *The Echinoderms of Peru*. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard University*. 52(17):321-358.
- CLARK, H. L. 1913. *Echinoderms from Lower California, with descriptions of new species*. Museum of Comparative Zoology. Cambridge, Mass. 59.39(72.2)
- DATABASE, INVERTEBRATE ZOOLOGY COLLECTIONS. Smithsonian Institution (NMNH). Consultada el 2010.
Disponible en: <http://collections.nmnh.si.edu/search/iz/>
- DEN BESTEN, P. J. 1998. *Cytochrome P450 monooxygenase system in echinoderms*. *Comp. Biochem. Physiol. Part C* 121: 139-146.
- HARRISON, F. W. & CHIA, F. S. 1994. *Microscopic Anatomy of Invertebrates*. Vol. 14: Echinodermata. Wiley-Liss. 510 pp.
- HARTMAN, O. 1956. *Contributions to a biological survey of Santa Monica Bay, California*. Report Submitted to Hyperion Engineers, Inc. by George Department Univ. of Southern California. 161 pp.
- HERRERA, E. T. 2005. Tesis: *Dinámica poblacional y Reproducción de la Estrella de Mar Pharia unifascialis (Gray, 1840) (Echinodermata: Asteroidea) en Pichilingue, Bahía de la Paz, baja California Sur, México*. Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas. Departamento de Biología y Pesquería Marina. 80pp.
- HICKMAN, C. P. Jr. 1998. *A field guide to Sea Stars and other Echinoderms of Galápagos*. Galápagos Marine Life Series. Sugar Spring Press. Lexington, Virginia. 83pp.
- HOOKE, Y.; SOLÍS, F. & LLELLISH, M. 2005. *Equinodermos de las Islas Lobos de Afuera (Lambayeque, Perú)*. *Revista Peruana de Biología*. 12(1):77-82.
Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rpb/v12n1/v12n1a05.pdf>

- HOOKER, Y. & SOLÍS, F. 2010. *Cuatro Nuevos Registros de Asteroideos (Echinodermata: Asteroidea) para el Perú*. Libro de Resúmenes, II Congreso de Ciencias del Mar del Perú. Piura.
- HYMAN, L. H. 1955. The Invertebrates: *Echinodermata. The coelomate bilateralia*. Vol. IV. McGraw-Hill. 763pp.
- JANGOUX, M. 1982. *Food and feeding mechanisms: Asteroidea*, In M. Jangoux & J.M. Lawrence (eds.). Echinoderm nutrition. Balkema, Amsterdam. p. 117-159.
- LAMBERT, P. 2000. *Sea Stars of British Columbia, Southeast Alaska, and Puget Sound*. Published by UBC Press in collaboration with the Royal British Columbia Museum. Printed in Canada. 228pp.
- LARRAIN, P. A. 1995. *Biodiversidad de Equinodermos Chilenos : Estado Actual del Conocimiento y Sinopsis Biosistemática*. Gayana Zool. 59(1) : 73-96.
- LASSO, S. 2005. Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR). Sitio Ramsar Parque Nacional Machalilla (Zona Marina). Ministerio del Ambiente. Quito-Ecuador.
Disponibile en : http://www.ambiente.gob.ec/paginas_espanol/4ecuador/docs/Machalilla.pdf
- LAWRENCE, J. M. 1987. *A functional biology of echinoderms*. Croom Helm. London y Sydney. 352pp.
- LE DANOIS. 1948 Ed., *Les Profondeurs de la Mer. Bibliotheque Scientiphique*, Paris. 303pp.
- LEE, Ch. F. 1948. Washington, D. C. Comm. Fish. Rev., *Technological studies of the starfish. Part 1 Starfish control its economic necessity and method used*. 1-4 10
- 1
- LEMMENS, J. W. 1986. *The feeding biology of Astropecten vellitaris and Astropecten zebra (Asteroidea: Echinodermata) in Cleveland Bay*. Unpubl. Thesis James Cook University of N. Qld. Australia. 95 pp.

- LUDWIG, H. 1905. *Asterien und Ophiuren derschwedischen Expedition nach den MagalhaonslSnden*, 1895-1897. Zeitschr. f. wiss. Zool., vol. 82, pp. 39-73, pis. 5, 6.
- MADSEN, F. J. 1956. *Asteroidea (With a survey of the Asteroidea of the chilean Shelf)*. Repts. Lund Univ. Chile Exped. (1948- 1949), 24:1- 53.
- MCALARY, F. 1988. *Population structure and reproduction of the fissiparous seastar, Linckia columbiae Gray, on Santa Catalina Island, California*. Third California Island Symposium. 9pp.
Disponible en: http://repository.library.csuci.edu/jspui/bitstream/10139/3393/1/McAlary_1987_PopulationStructure~.pdf
- MALUF, L. Y. 1988. *Composition and Distribution of the Central Eastern Pacific Echinoderms*. Natural History Museum of Los Angeles County. Technical Reports, N°2. 242 pp.
- METZ, G. E. 1996. *Some observations on Thyca callista Berry, 1959*. Festivus 28: 15-17.
- MOUNTAIN, A. 1999. *El Manual del Submarinista*. Primera Edición. Editorial Paidotricó. 08011 Barcelona. España. 160pp.
- MOYANO, H. & LARRAIN, A. 1976. *Doraster qawashqari, sp. nov. Nuevo Asteroideo de Chile Austral (Echinodermata, Zorocallida, Zoroasteridae)*. Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción, Tomo L. 50:103-111.
- MUTSCHKE, E. & MAH, Ch. 2009 Capítulo: *Asteroidea – Estrellas de Mar*. En: HÄUSSERMANN, Vreni & FÖRSTERRA, Günter. *Fauna Marina Bentónica de la Patagonia Chilena*. 1ra edición – 2009. Nature In Focus Chile. 1000pp.
- NEIRA, R. & CANTERA, J. 2005. *Composición taxonómica y distribución de las asociaciones de equinodermos en los ecosistemas litorales del Pacífico Colombiano*. Universidad del Valle, Departamento de Biología, Cali, Colombia. 12pp.

Disponible en: <http://www.nrm.se/download/18.68e25d82120c414fd6f80003724/11-NERIA-Com.pdf>

PAREDES, C. 1974: Contribución al conocimiento de los invertebrados del Litoral Rocoso del Departamento de Lima. Tesis doctoral. Fac. Ciencias Biológicas. U.N.M.S.M.

PAREDES, C. & GAMARRA, A. 2006. *Primer hallazgo de Henricia obesa* (Sladen, 1889) (Asteroidea: Echinasteridae) en el mar Peruano. Revista Peruana de Biología. 13(1): 117 – 118.

Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rpb/v13n1/a09v13n01.pdf>

PETERSEN, G. G. J. 1913. Rep. Danish- biol. Sta., *Valuation of the sea. II The animal communities of the sea bottom and their importance for marine zoogeography.* 1-44 21.

ROWE, F. 1977. *A new family of Asteroidea (Echinodermata), with the description of five new species and one new subspecies of Asterodiscides.* Records of the Australian Museum 31(5): 187–233.

Disponible en: web1.australianmuseum.net.au/Uploads/Journals/14982/209_complete.pdf

RUPERT, E. & BARNES, R. 1996. *Zoología de los Invertebrados.* Sexta Edición. MCGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES. S. A. Impreso en México. 1140pp.

SALAZAR A. & REYES-BONILLA H. 1998. *Parasitismo de Thyca callista (Gastropoda: Capulidae) sobre Phataria unifascialis (Asteroidea: Ophidiasteridae) en el Golfo de California, México.* Rev. Biol. Trop. 46(3): 833-836.

SÁNCHEZ V. 2010. *Dinámica poblacional y ciclo reproductivo de Pharia pyramidata (Gray, 1840) en La Bahía de la Paz, Baja California Sur, México.* Seminario Departamental de Pesquerías y Biología Marina.

SHICK, J. M.; TAYLOR, W. F. & LAMB, A. N. 1981. Reproduction and Genetic Variation in the Deposit-Feeding Sea Star *Ctenodiscus crispatus* 63:51-66.

SOLÍS MARIN, F. 2008. *Taxonomía y técnicas de Colecta, preservación e identificación de Equinodermos*. Curso Realizado en la Sede Central del Instituto del Mar del Perú del 13 al 9 de Junio del 2008.

ZIESENHENNE, F. C. 1937. Zoologica. N.Y. Zool. Soc. *The Templeton Crocker Expedition. Echinoderms from the West Coast of Lower California, the Gulf of California and Clarion Islands*. 209-239 (5): 22, part. 3a.

ABREVIATURAS

IMARPE: Instituto del Mar del Perú

UNMSM: Universidad Nacional Mayor de San Marcos

UPCH: Universidad Peruana Cayetano Heredia.

LaBSIM: Laboratorio de Biología y Sistemática de Invertebrados Marinos.

USNM: United States National Museum - Smithsonian Institution, Washington.

r: Radio menor (mm).

R: Radio mayor (mm).

Rpr: Promedio de los radios mayores medidos (mm).

rpr: Promedio de los radios menores medidos (mm).

R/r: Radio mayor/radio menor.

GLOSARIO

Abactinal: Superficie superior, opuesta a la boca

Aboral: Sinónimo de dorsal y abactinal.

Actinal: Superficie inferior, donde se encuentra la abertura bucal. Definida como el área ventral a las series de placas marginales. Sinónimo de dorsal y abactinal. Sinónimo de superficie ventral.

Actinostoma: Sinónimo de boca.

Adambulacral: Piezas o placas que limitan el surco ventral de los asteroideos, cercanas o próximas a las placas ambulacrales.

Adoral: Próximo a la boca, hacia donde se encuentra la boca.

Ambulacral: Que se relaciona con los ambulacros o pies ambulacrales.

Ambulacro: Órganos musculares, en forma de tubo, extensibles, que salen de aberturas entre los osículos ambulacrales en 2 o 4 filas. Los pies ambulacrales pueden poseer ventosas o puntas afiladas, dependiendo del taxón.

Brazos: Prolongaciones del cuerpo de los asteroideos. Parten del disco.

Canal fasciolar: Espacios o canales creados entre las placas endoesqueletales revestidos por epitelio ciliado.

Carinal: Se dice de la línea, generalmente saliente, que marca la parte media dorsal de los brazos o radios de las estrellas.

Disco: Región central del cuerpo de los asteroideos, del cual parten los brazos o radios.

Distal: Distante de la parte central del cuerpo, término opuesto a proximal.

Dorsal: Sinónimo de abactinal y aboral.

Escamas: Placas pequeñísimas: escama tentacular, escama genital, etcétera.

Espinas: Apéndices calcáreos, más o menos alargados, de la superficie del cuerpo; pueden estar fijas directamente a la placa subyacente; o bien articuladas sobre un tubérculo diferenciado.

Espina surcal: Espina presente sobre las placas adambulacrales que se proyectan en el surco ambulacral. Puede ser individual o múltiple.

Espinita: Una estructura accesoria más pequeña, muy fina, presente sobre la superficie de algunas placas, incluyendo paxilas, placas abactinales, marginales o actinales intermedias.

Fasciolo: Sinónimo de canal fasciolar.

Forcipiformes: Pedicelarios cruzados de los asteroideos.

Forficiformes: Pedicelarios rectos de los asteroideos.

Interambulacral: Sinónimo de interrarial.

Interradio: Región del cuerpo colocada entre dos radios.

Lofial: Sinónimo de carinal.

Madreporítico (cuerpo): Placa perforada con orificios numerosos en los cuales termina el canal hidróforo, a través del que se establece la comunicación del sistema acuífero con el exterior; también se le conoce con los nombres de placa madreporica o madreporita.

Marginales (placas): Piezas calcáreas que limitan los lados de los brazos o radios de los asteroideos. Hay placas marginales dorsales y marginales ventrales.

Osículo: Cualquier elemento del esqueleto que forma el endoesqueleto o cualquiera de sus accesorios (p. ej. Espinas, gránulos, pedicelarios, placas ambulacrales, placas adambulacrales, etc).

Pápula: Bulbo celómico que sobresale entre los osículos, donde ocurre el intercambio gaseoso a través de la superficie popular mediante intercambio contra-corriente. A menudo ocultas por paxilas o tábulas. Individuales o en grupos.

Paxilas: Placas que forman una saliente cilíndrica en el cuerpo de los asteroideos, en cuya extremidad se articulan espinitas en un conjunto más o menos denso.

Pedicelarios: Apéndices pequeños que tienen un tallo o pedúnculo. Cuando están completos terminan en una cabeza formada por dos valvas: un aparato muscular que aproxima o separa las valvas entre sí. Los pedicelarios de las estrellas de mar generalmente son sésiles, carecen de tallo o pedúnculo, tienen sólo dos valvas y pueden ser rectos, cruzados, valvulares, pectinados, etcétera.

Pedicelo: Tubos o apéndices ambulacrales.

Periprocto: Región que se encuentra alrededor del ano y que está cubierta de placas pequeñas.

Peristoma: Región que se encuentra alrededor de la boca.

Pie ambulacral: Sinónimo de podio o ambulacro.

Placas: Piezas calcáreas que forman el esqueleto de los equinodermos; pueden ser superomarginales, inferomarginales, ambulacrales, adambulacrales, interambulacrales, peristomiales, bucales, anales, radiales, etcétera.

Placas inferomarginales: Placas que bordean la superficie actinal.

Placas superomarginales: Placas que bordean la superficie abactinal.

Podio: Sinónimo de pie ambulacral o ambulacro.

Proximal: Cerca del centro del cuerpo, o la parte del cuerpo más próxima al centro. Término opuesto a distal

Radial: Perteneciente a los radios.

Radio: Sinónimo de brazo.

Región actinal intermedia: Área de la superficie actinal entre las series de placas marginales y adambulacrales.

Reticulado: Describe una disposición en forma de red de las placas sobre la superficie corporal. El grado de abertura en un esqueleto reticulado puede variar.

Surco ambulacral: Región abierta de la cual emergen los pies ambulacrales, que está flanqueada lateralmente por los osículos adambulacrales y cubierta dorsalmente por los osículos ambulacrales.

Tubérculo: Región redondeada y saliente de la superficie del cuerpo de las estrellas de mar, en la que generalmente se articulan las espinas.

Valva: Parte que constituye la cabeza de los pedicelarios.

Ventosa: Parte terminal dilatada de los pies ambulacrales; por lo general posee una placa calcárea.

Ventral: Sinónimo de actinal.

FIGURAS

FIGURA 1

PHYLUM ECHINODERMATA Brugière, 1791

CLASE ASTEROIDEA Blainville, 1830

ORDEN PAXILLOSIDA Perrier, 1884

FAMILIA LUIDIIDAE Verrill, 1899

GÉNERO LUIDIA Forbes, 1839

Luidia bellonae Lütken, 1864

A Superficie abactinal (Aboral)

B Superficie actinal (Oral)

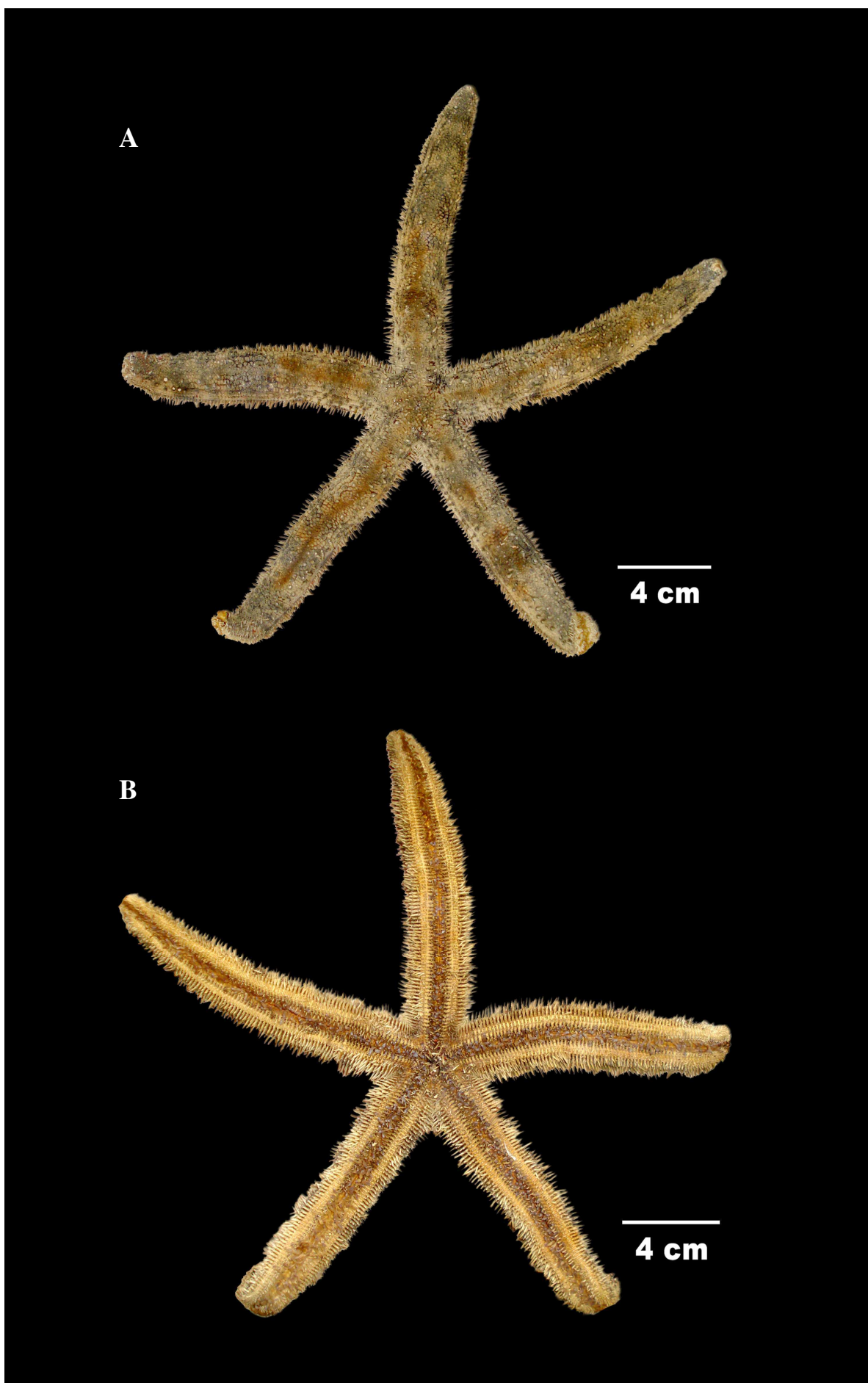


FIGURA 2

PHYLUM ECHINODERMATA Brugière, 1791

CLASE ASTEROIDEA Blainville, 1830

ORDEN PAXILLOSIDA Perrier, 1884

FAMILIA LUIDIIDAE Verrill, 1899

GÉNERO LUIDIA Forbes, 1839

Luidia brevispina Lütken, 1871

A Superficie abactinal (Aboral)

B Superficie actinal (Oral)

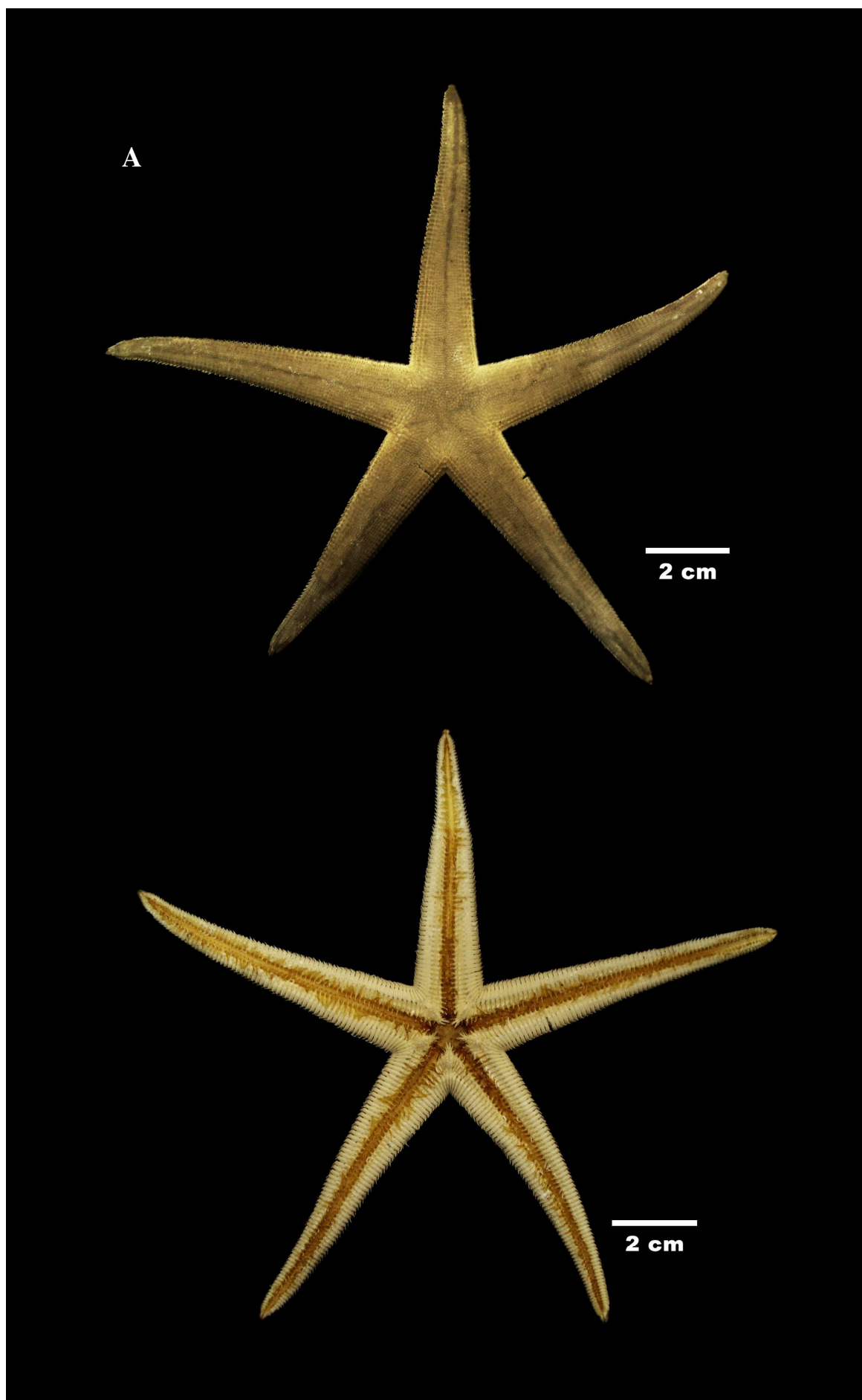


FIGURA 3

PHYLUM ECHINODERMATA Brugiére, 1791

CLASE ASTEROIDEA Blainville, 1830

ORDEN PAXILLOSIDA Perrier, 1884

FAMILIA LUIDIIDAE Verrill, 1899

GÉNERO LUIDIA Forbes, 1839

Luidia columbia (Gray, 1840)

A Superficie abactinal (Aboral)

B Superficie actinal (Oral)

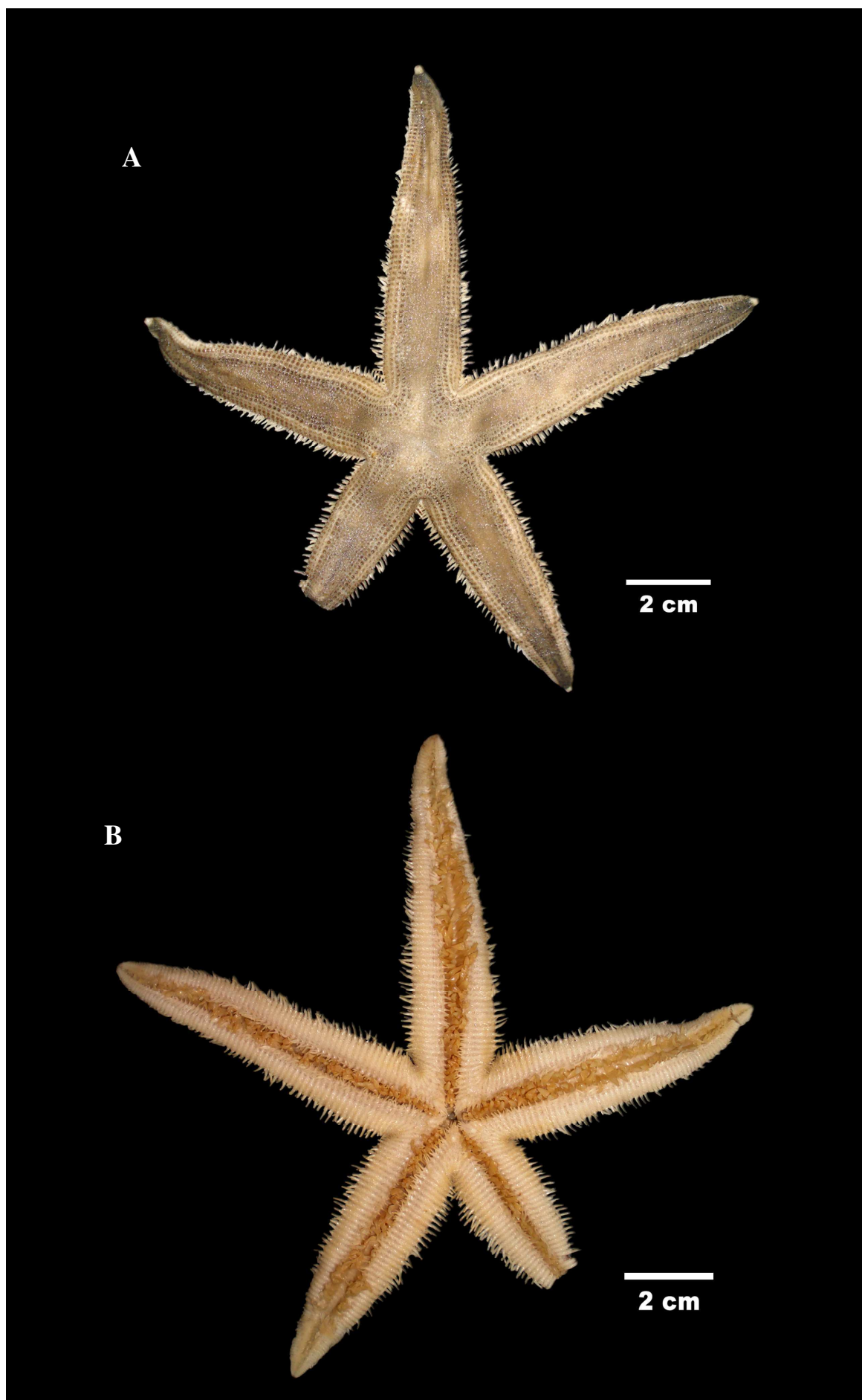


FIGURA 4

PHYLUM ECHINODERMATA Brugière, 1791

CLASE ASTEROIDEA Blainville, 1830

ORDEN PAXILLOSIDA Perrier, 1884

FAMILIA LUIDIIDAE Verrill, 1899

GÉNERO LUIDIA Forbes, 1839

Luidia magellanica Leipoldt, 1895

A Superficie abactinal (Aboral)

B Superficie actinal (Oral)

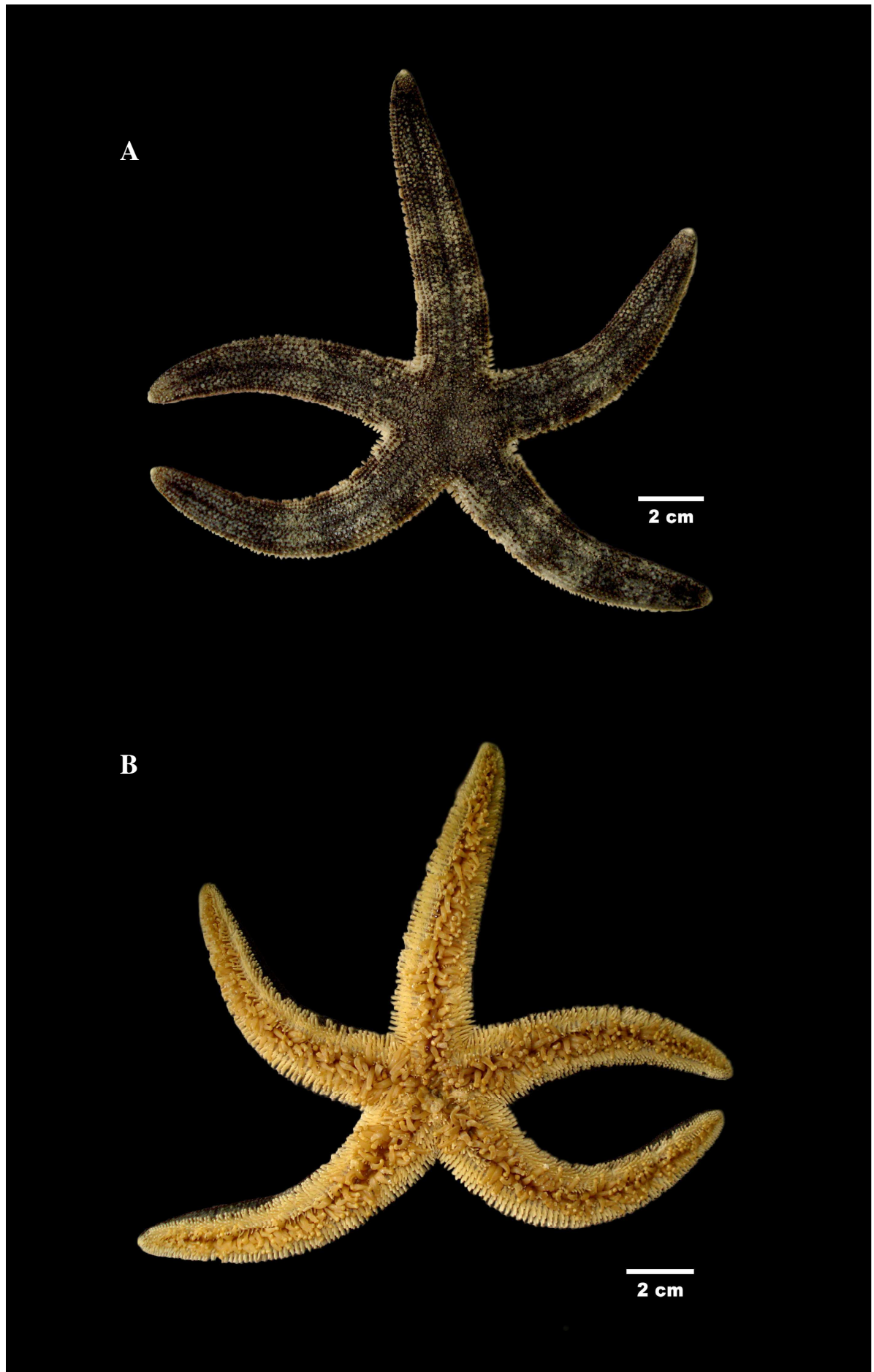


FIGURA 5

PHYLUM ECHINODERMATA Brugière, 1791

CLASE ASTEROIDEA Blainville, 1830

ORDEN PAXILLOSIDA Perrier, 1884

FAMILIA LUIDIIDAE Verrill, 1899

GÉNERO LUIDIA Forbes, 1839

Luidia superba A.H. Clark, 1917

A Superficie abactinal (Aboral)

B Superficie actinal (Oral)

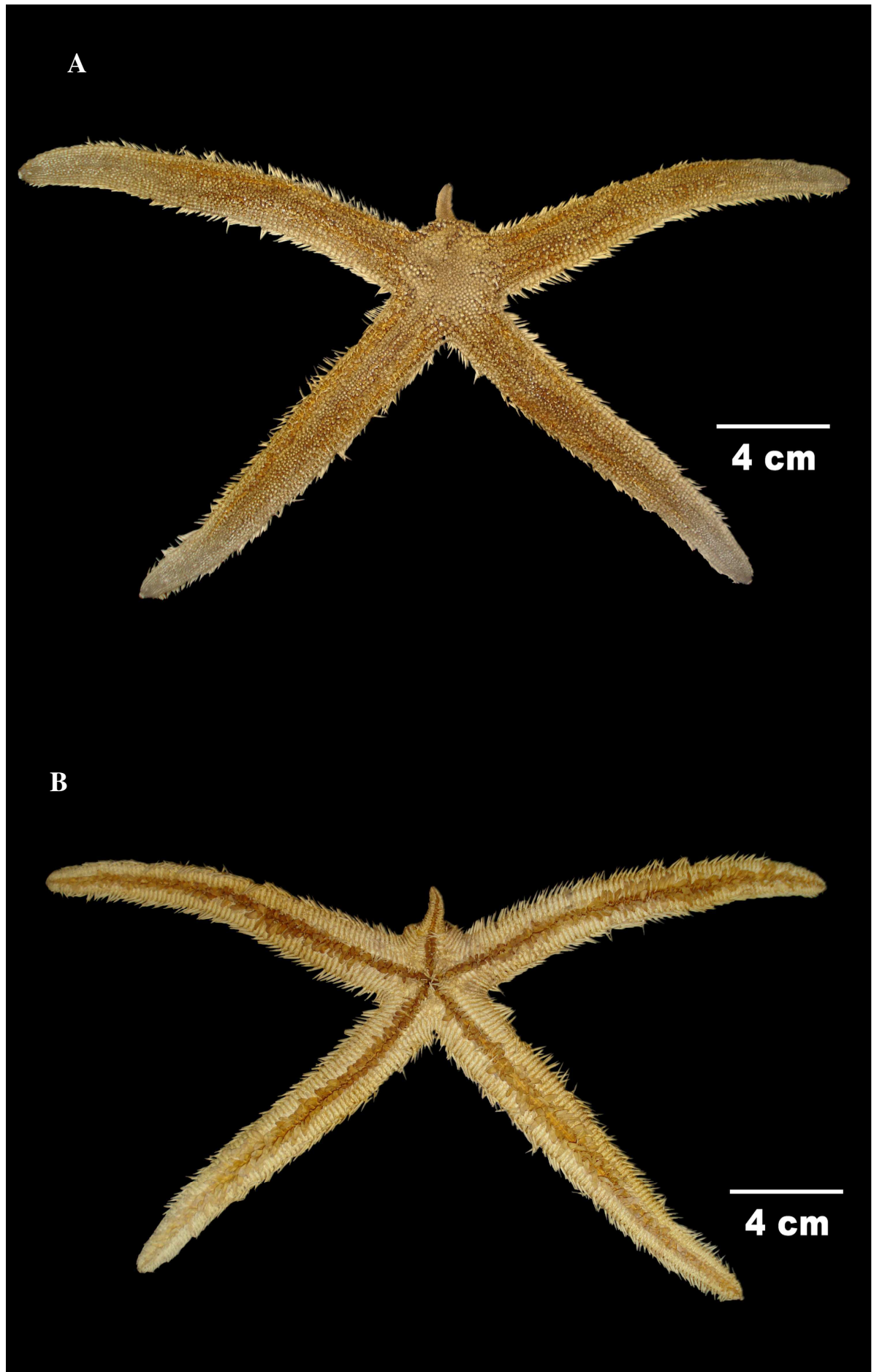


FIGURA 6

PHYLUM ECHINODERMATA Brugière, 1791

CLASE ASTEROIDEA Blainville, 1830

ORDEN PAXILLOSIDA Perrier, 1884

FAMILIA ASTROPECTINIDAE Gray, 1840

GÉNERO ASTROPECTEN Gray, 1840

Astropecten armatus Gray, 1840

A Superficie abactinal (Aboral)

B Superficie actinal (Oral)

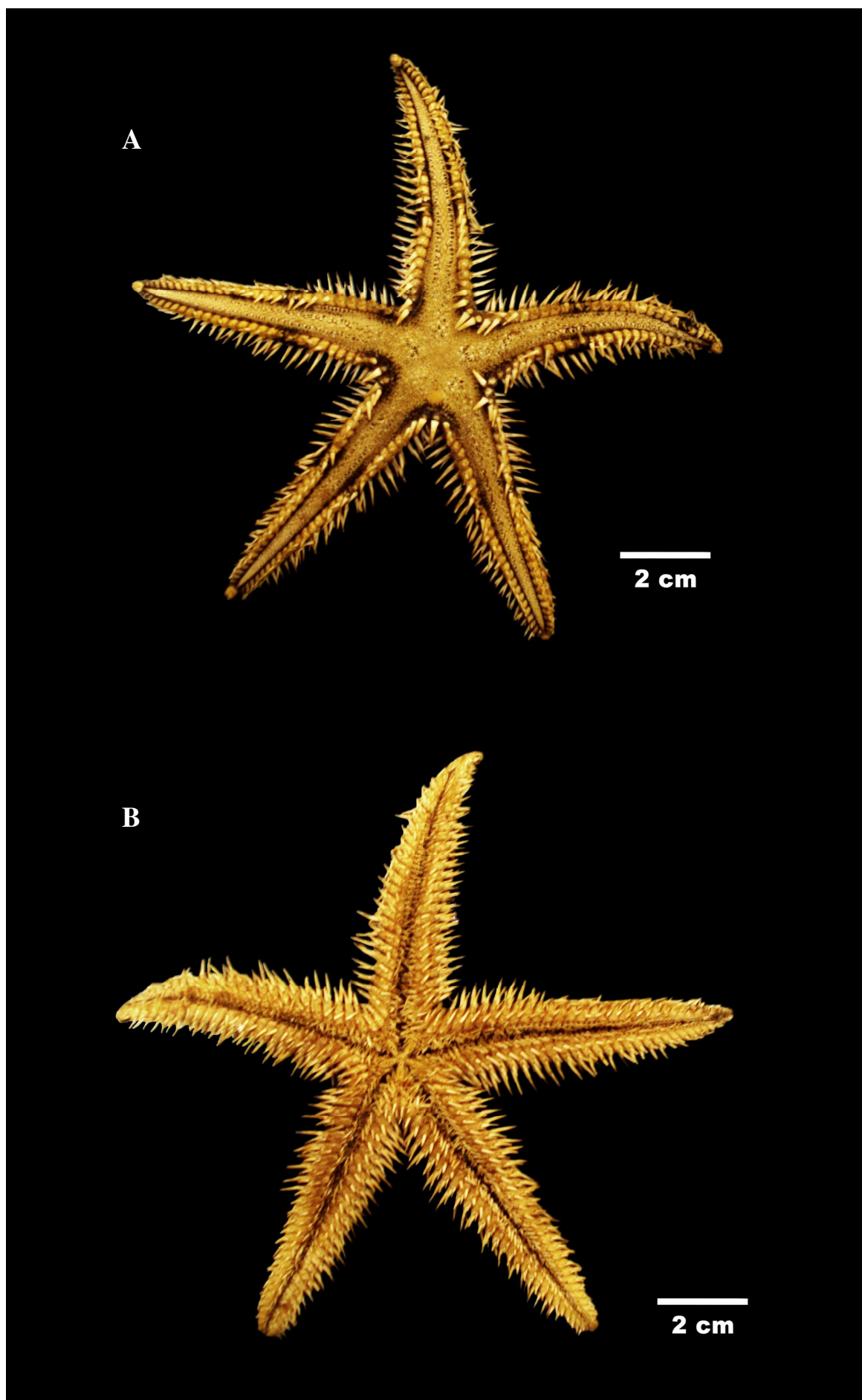


FIGURA 7

PHYLUM ECHINODERMATA Brugiére, 1791

CLASE ASTEROIDEA Blainville, 1830

ORDEN PAXILLOSIDA Perrier, 1884

FAMILIA ASTROPECTINIDAE Gray, 1840

GÉNERO ASTROPECTEN Gray, 1840

Astropecten fragilis Verrill, 1870

A Superficie abactinal (Aboral)

B Superficie actinal (Oral)

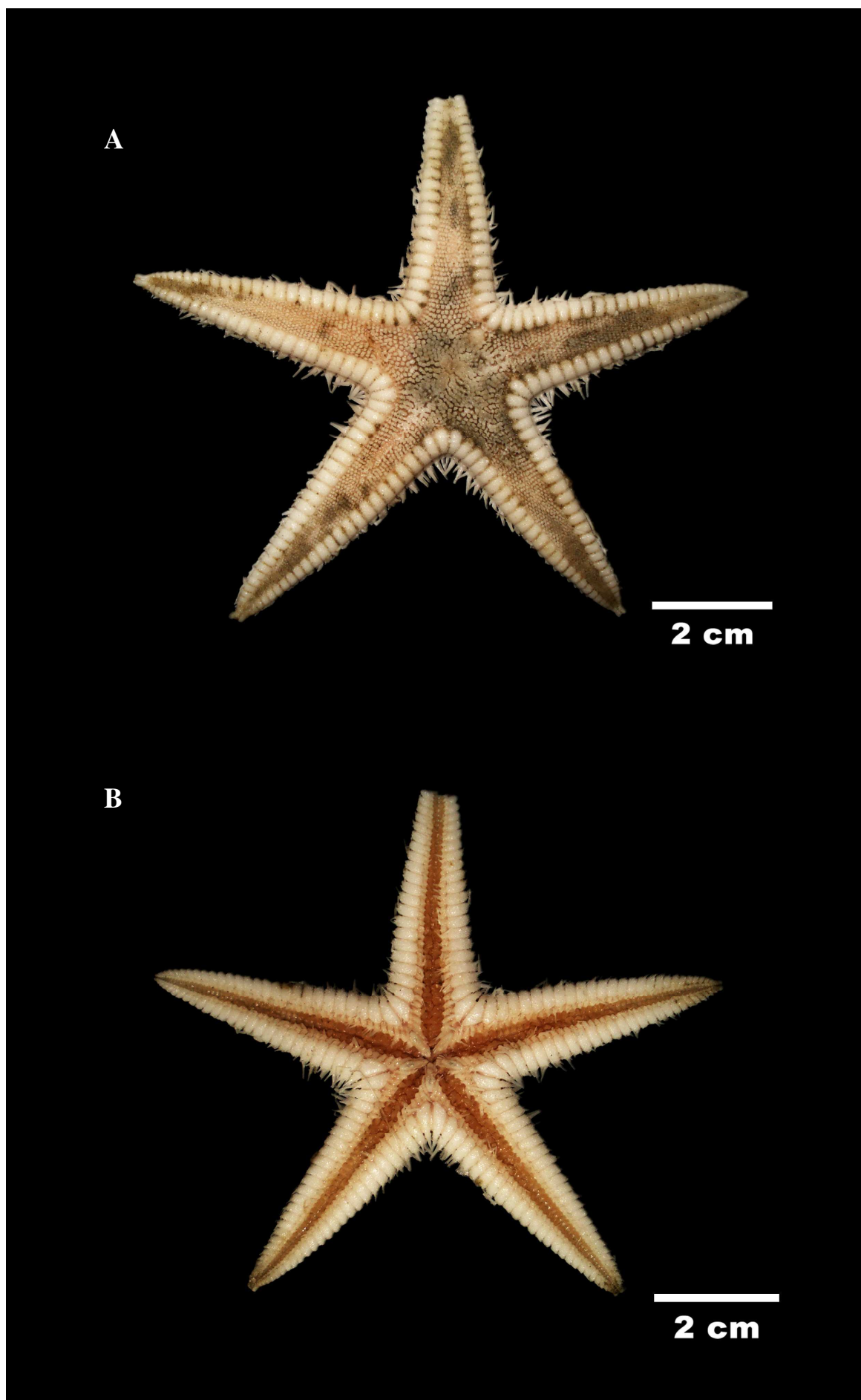


FIGURA 8

PHYLUM ECHINODERMATA Brugiére, 1791

CLASE ASTEROIDEA Blainville, 1830

ORDEN PAXILLOSIDA Perrier, 1884

FAMILIA ASTROPECTINIDAE Gray, 1840

GÉNERO ASTROPECTEN Gray, 1840

Astropecten peruvianus Verrill, 1867

A Superficie abactinal (Aboral)

B Superficie actinal (Oral)

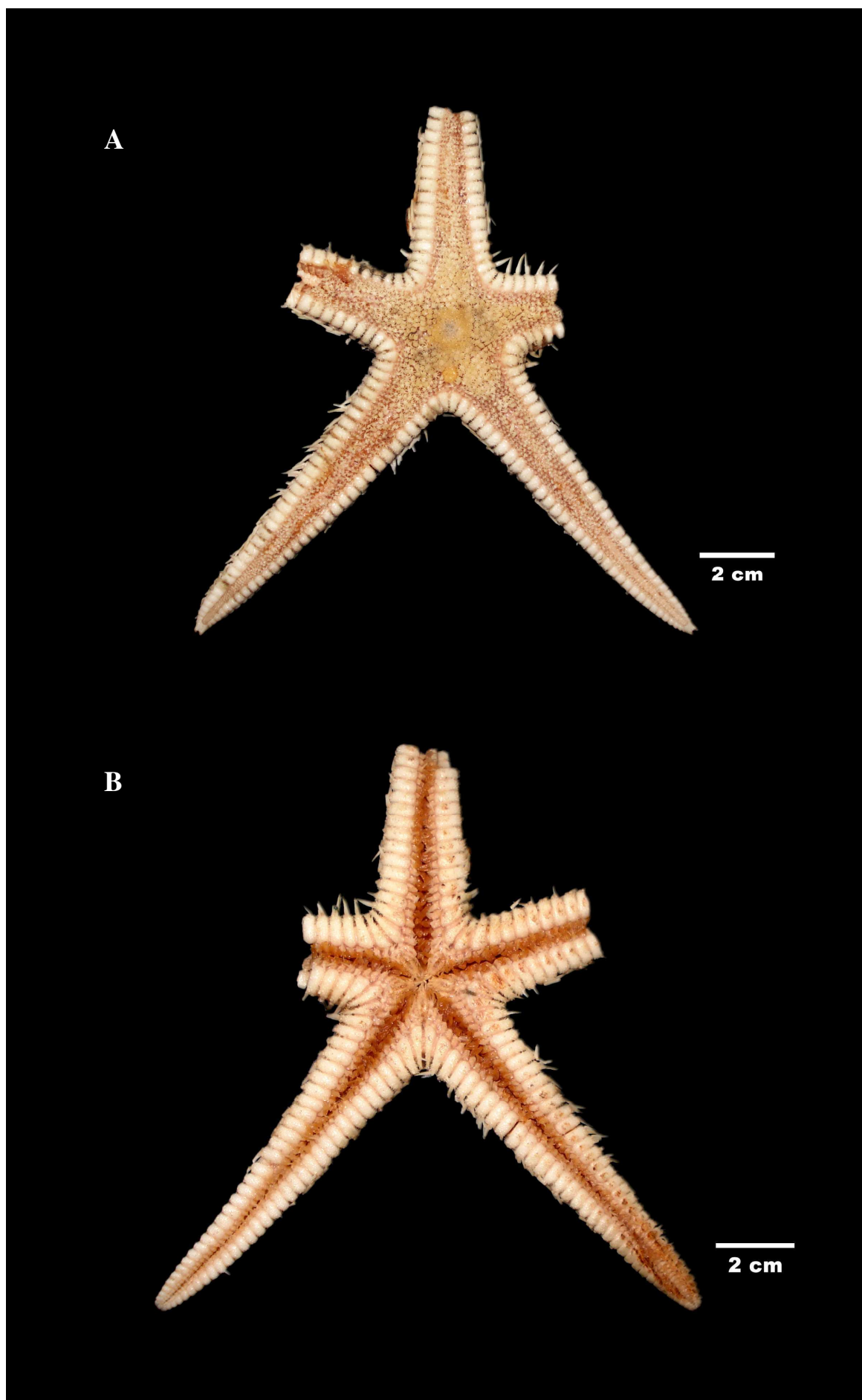


FIGURA 9

PHYLUM ECHINODERMATA Brugière, 1791

CLASE ASTEROIDEA Blainville, 1830

ORDEN PAXILLOSIDA Perrier, 1884

FAMILIA ASTROPECTINIDAE Gray, 1840

GÉNERO ASTROPECTEN Gray, 1840

Astropecten regalis Gray, 1840

A Superficie abactinal (Aboral)

B Superficie actinal (Oral)

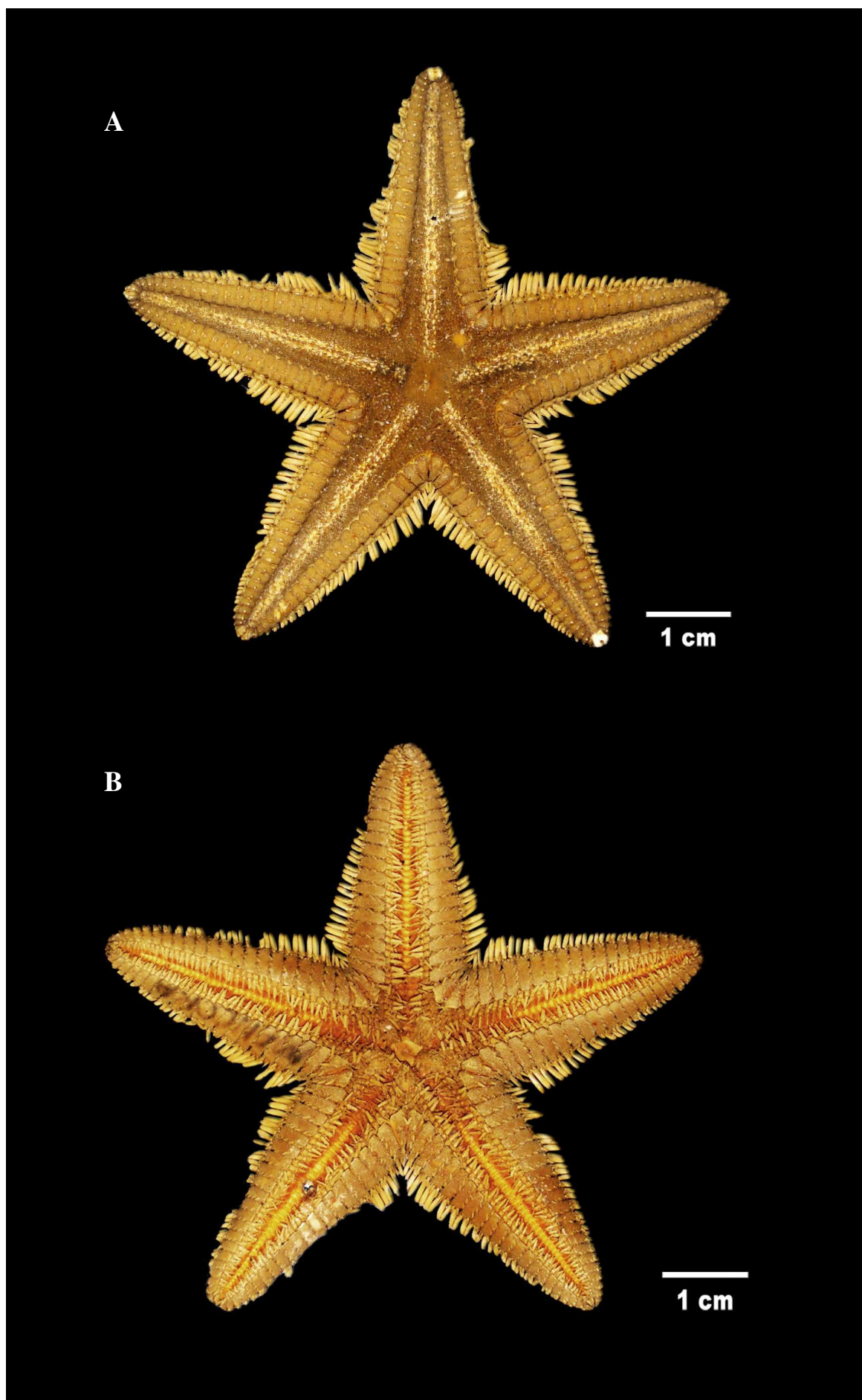


FIGURA 10

PHYLUM ECHINODERMATA Brugiére, 1791

CLASE ASTEROIDEA Blainville, 1830

ORDEN PAXILLOSIDA Perrier, 1884

FAMILIA ASTROPECTINIDAE Gray, 1840

GÉNERO DIPSACASTER Alcock, 1893

Dipsacaster eximius Fisher, 1905

A Superficie abactinal (Aboral)

B Superficie actinal (Oral)

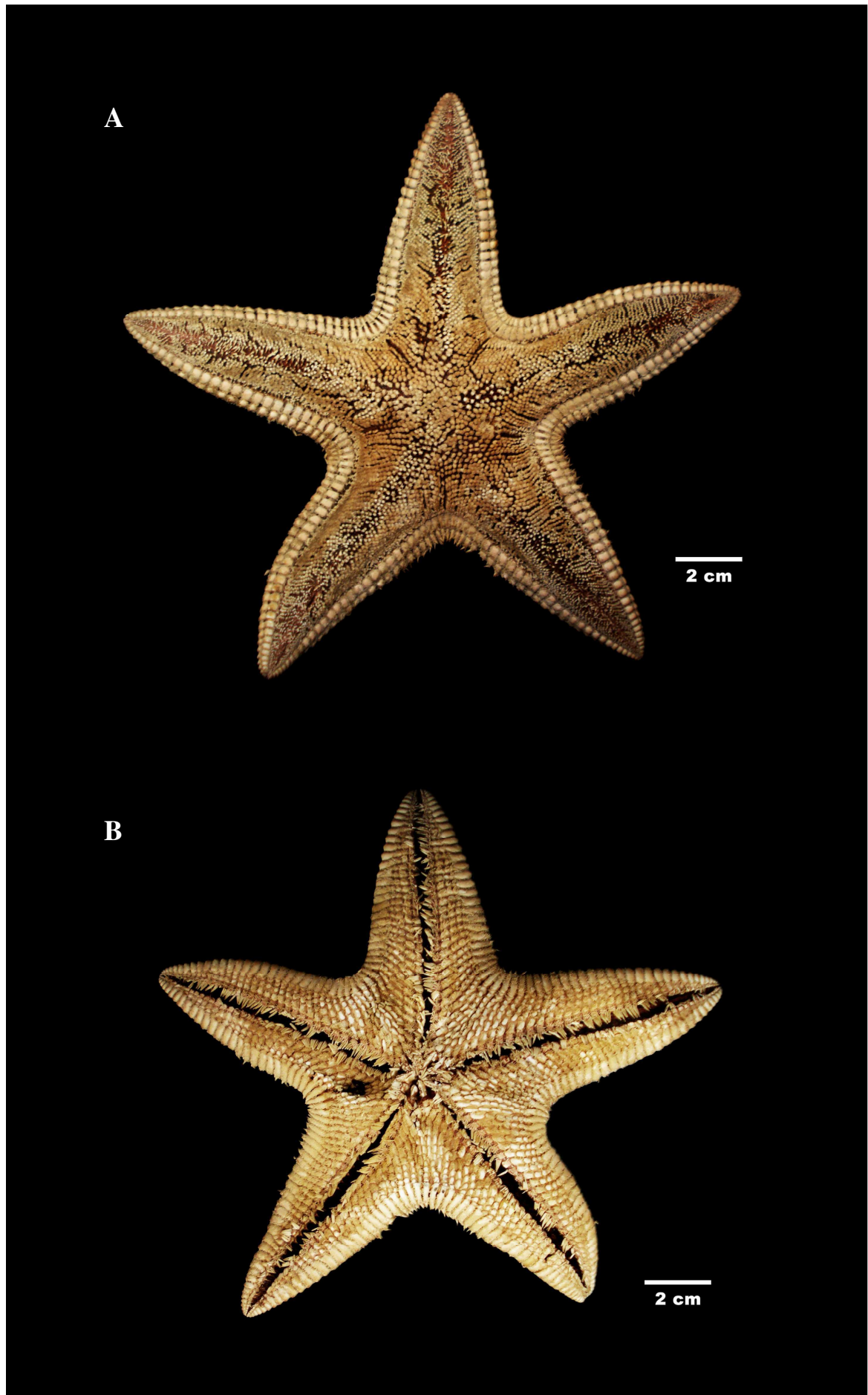


FIGURA 11

PHYLUM ECHINODERMATA Brugiére, 1791

CLASE ASTEROIDEA Blainville, 1830

ORDEN PAXILLOSIDA Perrier, 1884

FAMILIA ASTROPECTINIDAE Gray, 1840

GÉNERO TETHYASTER Sladen, 1889

Tethyaster canaliculatus (A.H. Clark, 1916)

A Superficie abactinal (Aboral)

B Superficie actinal (Oral)

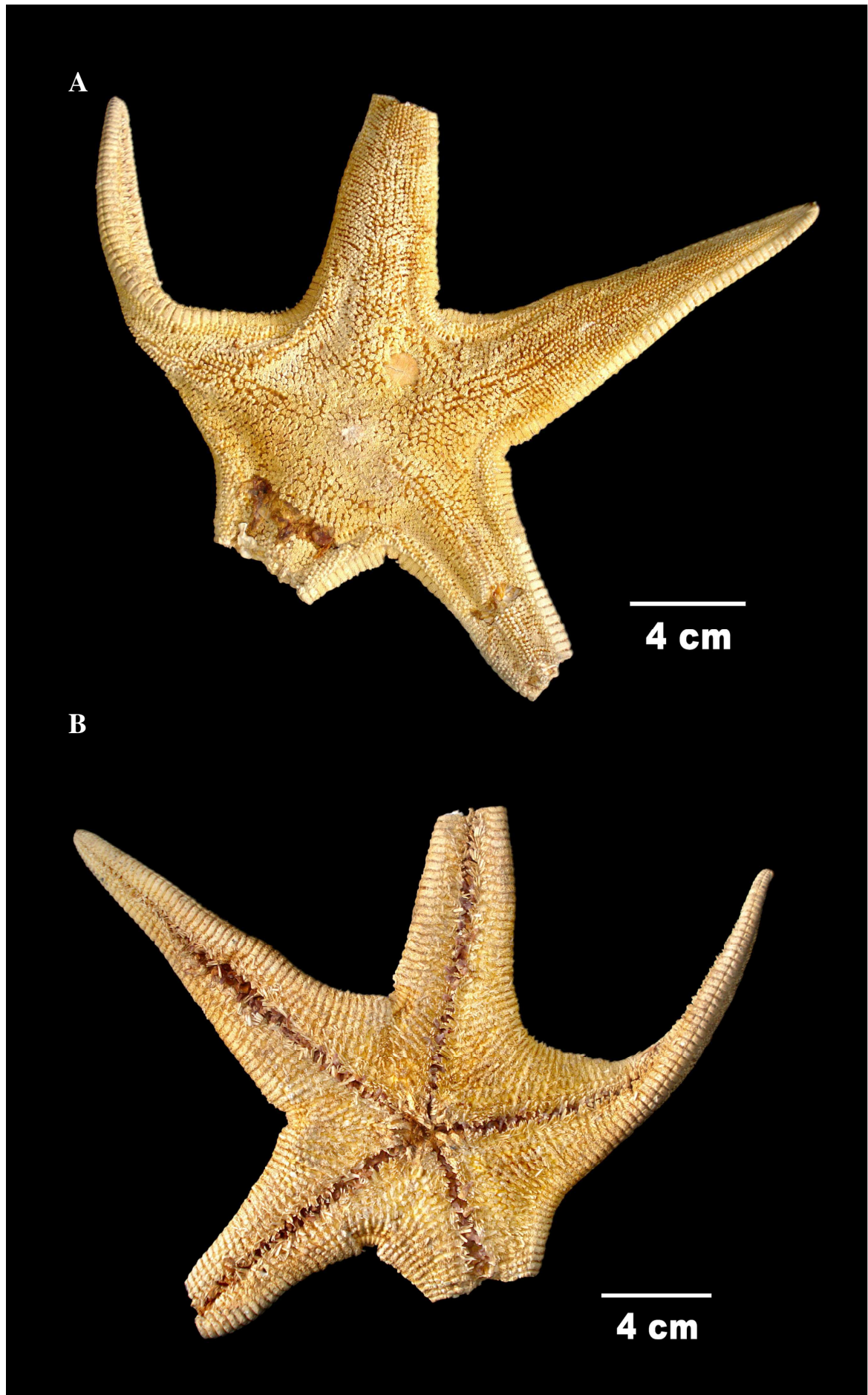


FIGURA 12

PHYLUM ECHINODERMATA Brugiére, 1791

CLASE ASTEROIDEA Blainville, 1830

ORDEN PAXILLOSIDA Perrier, 1884

FAMILIA ASTROPECTINIDAE Gray, 1840

GÉNERO THRISSACANTHIAS Fisher, 1910

Thrissacanthias penicillatus (Fisher, 1905)

A Superficie abactinal (Aboral)

B Superficie actinal (Oral)



FIGURA 13

PHYLUM ECHINODERMATA Brugière, 1791

CLASE ASTEROIDEA Blainville, 1830

ORDEN PAXILLOSIDA Perrier, 1884

FAMILIA CTENODISCIDAE Sladen, 1899

GÉNERO CTENODISCUS Müller & Troschel, 1842

Ctenodiscus crispatus (Retzius, 1805)

A Superficie abactinal (Aboral)

B Superficie actinal (Oral)

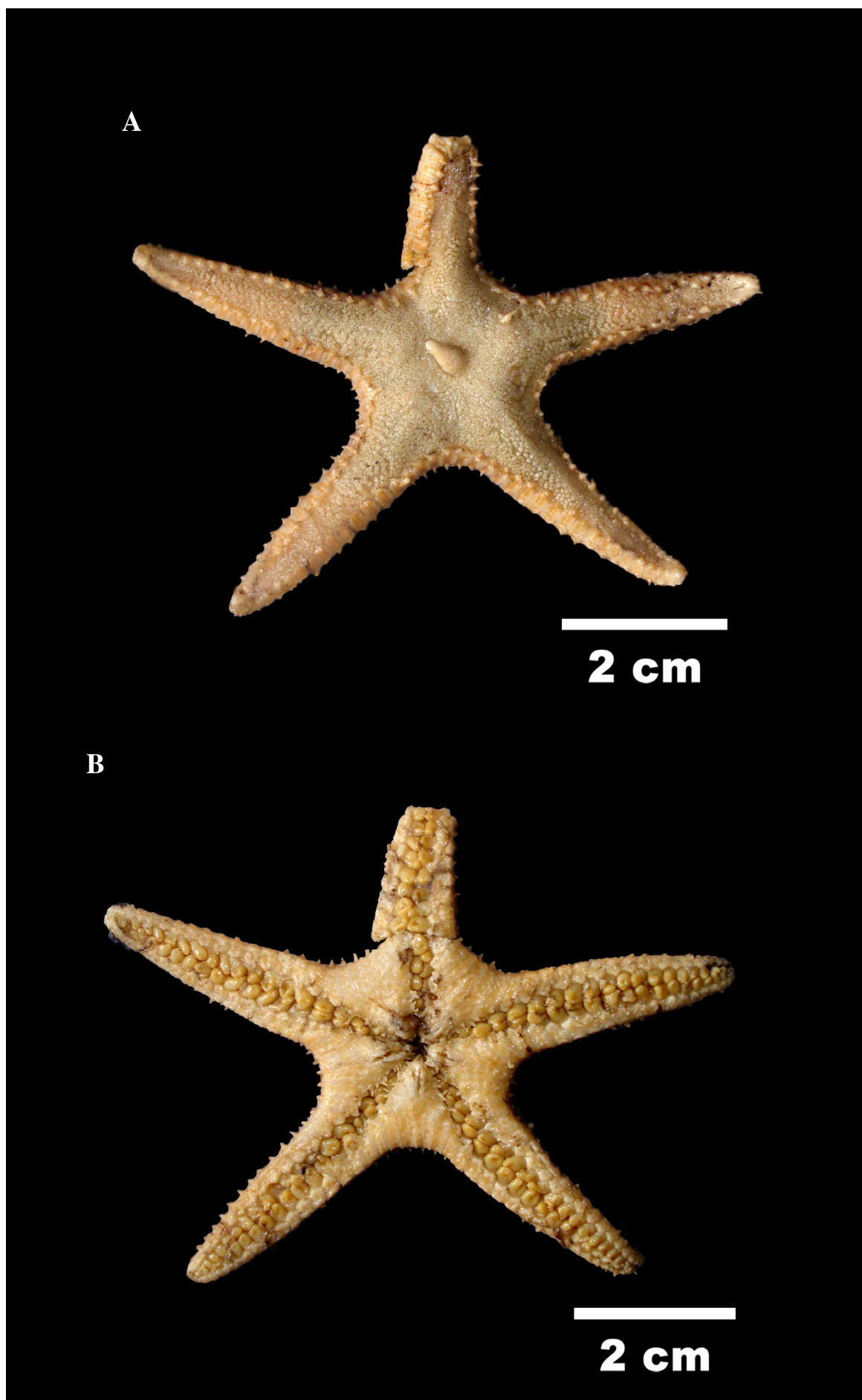


FIGURA 14

PHYLUM ECHINODERMATA Brugiére, 1791

CLASE ASTEROIDEA Blainville, 1830

ORDEN NOTOMYOTIDA Ludwig, 1910

FAMILIA BENTHOPECTINIDAE Verrill, 1894

GÉNERO PECTINASTER Perrier, 1885

Pectinaster agassizi Ludwig, 1905

A Superficie abactinal (Aboral)

B Superficie actinal (Oral)

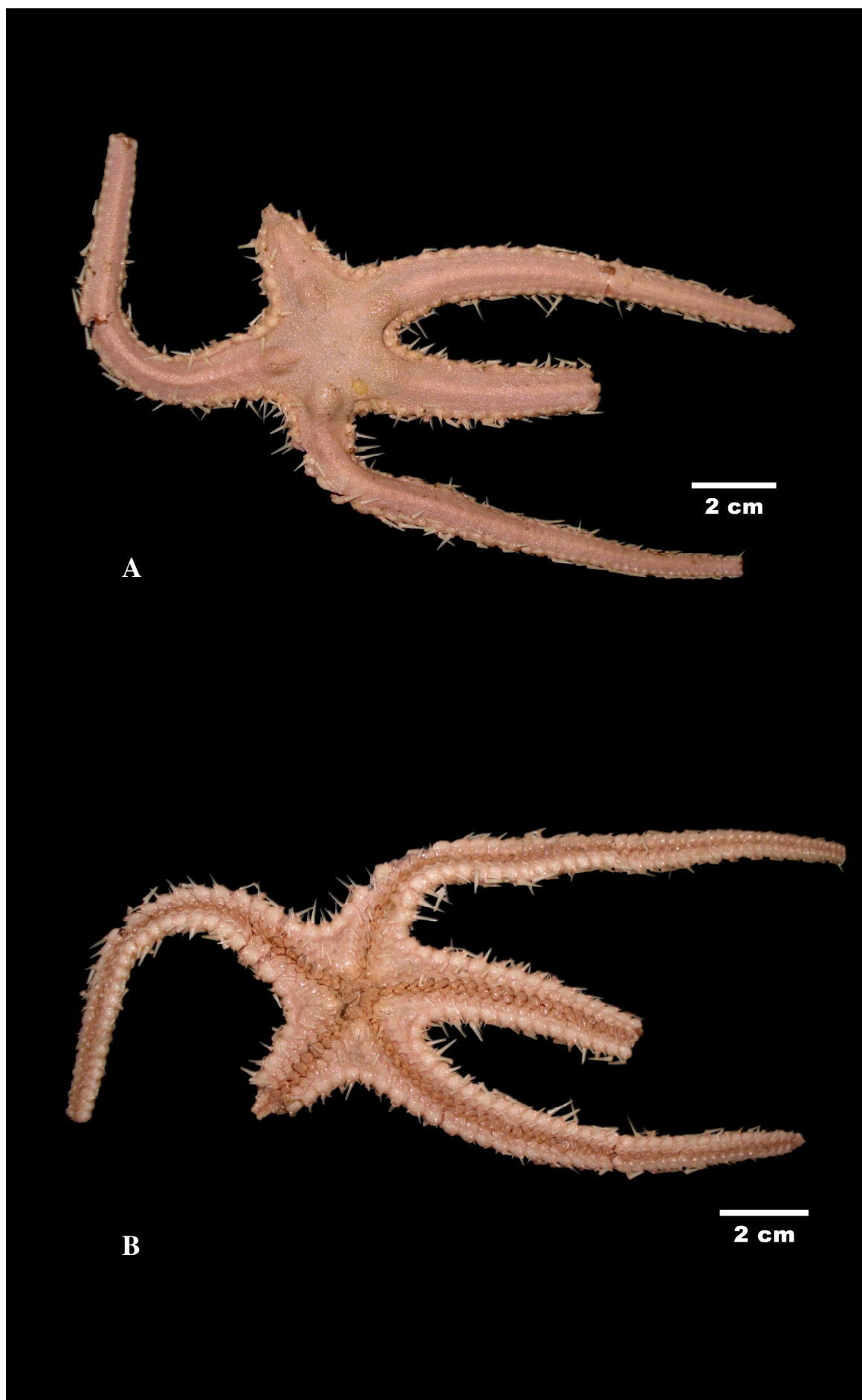


FIGURA 15

PHYLUM ECHINODERMATA Brugiére, 1791

CLASE ASTEROIDEA Blainville, 1830

ORDEN VALVATIDA Perrier, 1884

FAMILIA ASTERINIDAE Gray, 1840

GÉNERO PATIRIA Gray, 1840

Patiria chilensis (Lütken, 1859)

A Superficie abactinal (Aboral)

B Superficie actinal (Oral)

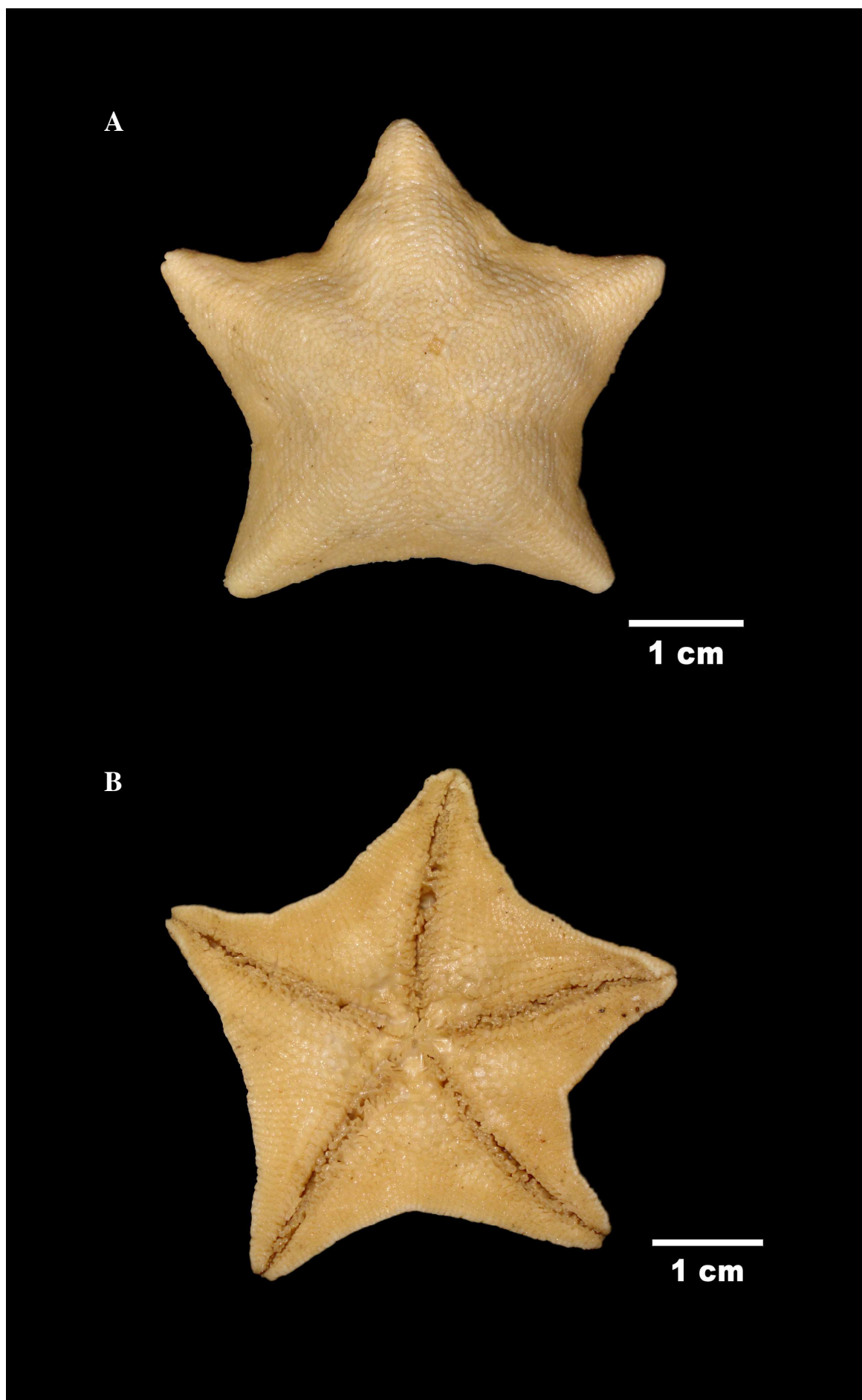


FIGURA 16

PHYLUM ECHINODERMATA Brugiére, 1791

CLASE ASTEROIDEA Blainville, 1830

ORDEN VALVATIDA Perrier, 1884

FAMILIA GONIASTERIDAE Forbes, 1841

GÉNERO CERAMASTER Verrill, 1899

Ceramaster leptoceramus (Fisher, 1905)

A Superficie abactinal (Aboral)

B Superficie actinal (Oral)

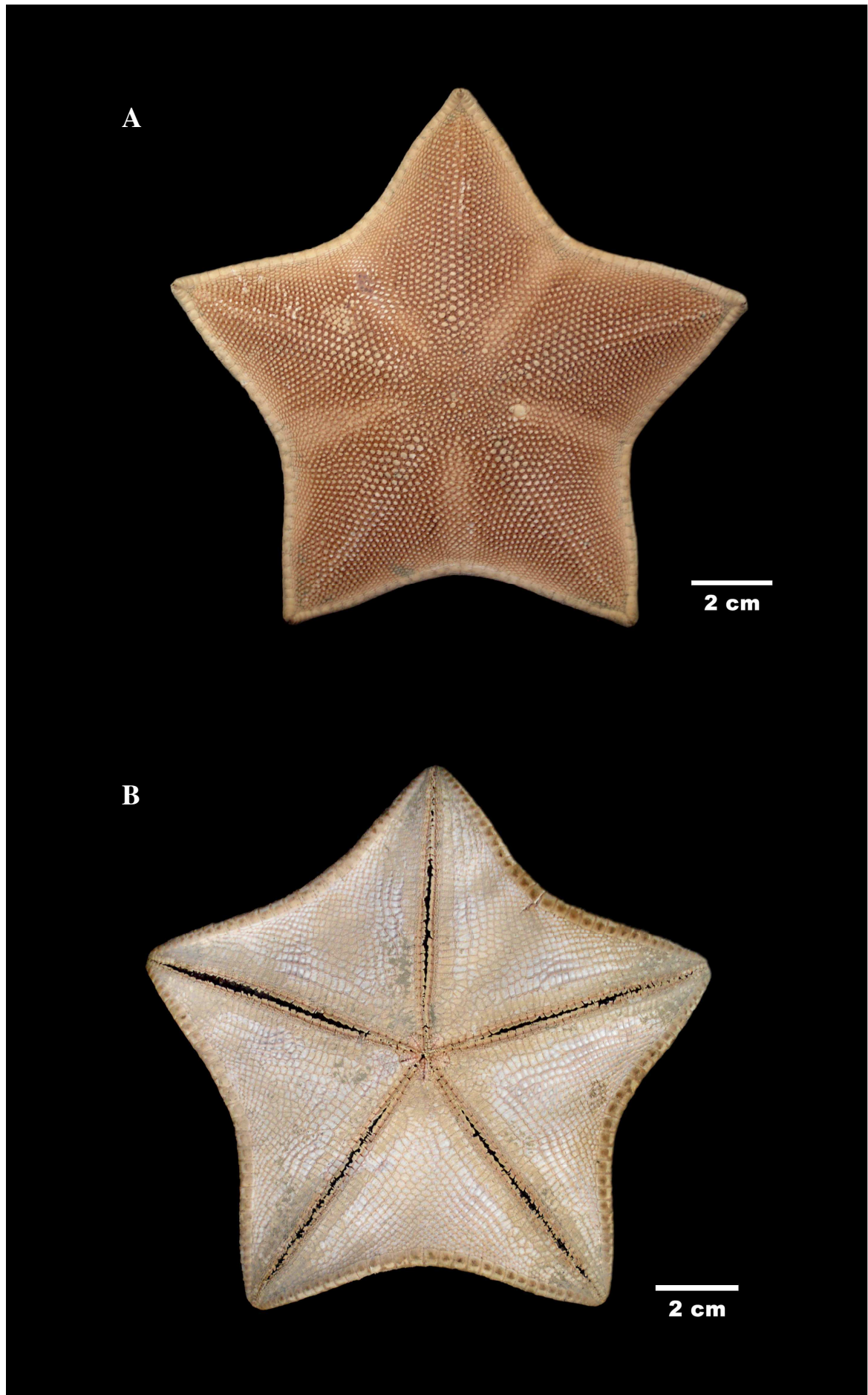


FIGURA 17

PHYLUM ECHINODERMATA Brugiére, 1791

CLASE ASTEROIDEA Blainville, 1830

ORDEN VALVATIDA Perrier, 1884

FAMILIA OPHIDIASTERIDAE Verrill, 1870

GÉNERO LINCKIA Nardo, 1834

Linckia columbiae Gray, 1840

A Superficie abactinal (Aboral)

B Superficie actinal (Oral)

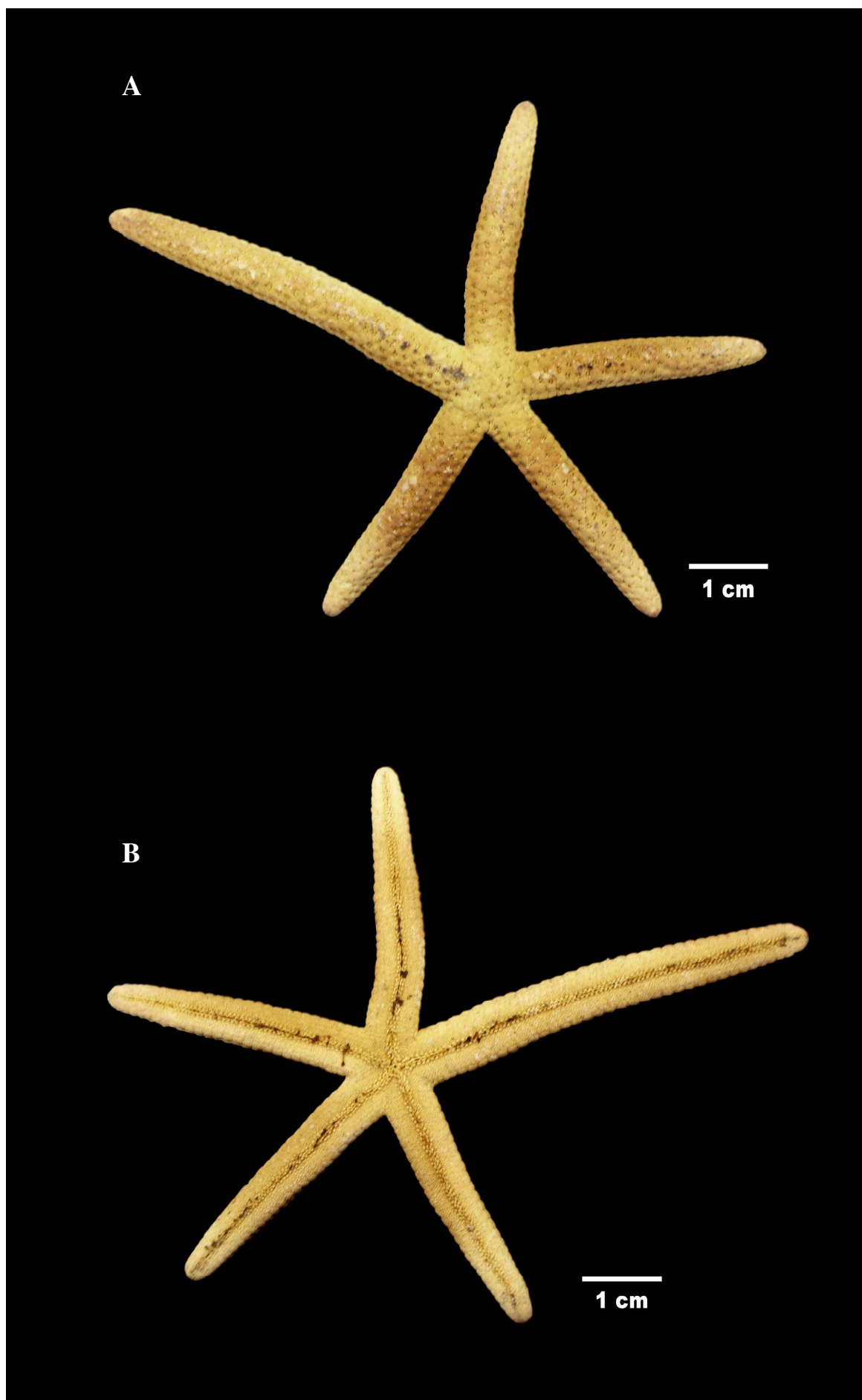


FIGURA 18

PHYLUM ECHINODERMATA Brugiére, 1791

CLASE ASTEROIDEA Blainville, 1830

ORDEN VALVATIDA Perrier, 1884

FAMILIA OPHIDIASTERIDAE Verrill, 1870

GÉNERO PHARIA Gray, 1840

Pharia pyramidata (Gray, 1840)

A Superficie abactinal (Aboral)

B Superficie actinal (Oral)



FIGURA 19

PHYLUM ECHINODERMATA Brugière, 1791

CLASE ASTEROIDEA Blainville, 1830

ORDEN VALVATIDA Perrier, 1884

FAMILIA OPHIDIASTERIDAE Verrill, 1870

GÉNERO PHATARIA Gray, 1840

Phataria unifascialis (Gray, 1840)

A Superficie abactinal (Aboral)

B Superficie actinal (Oral)

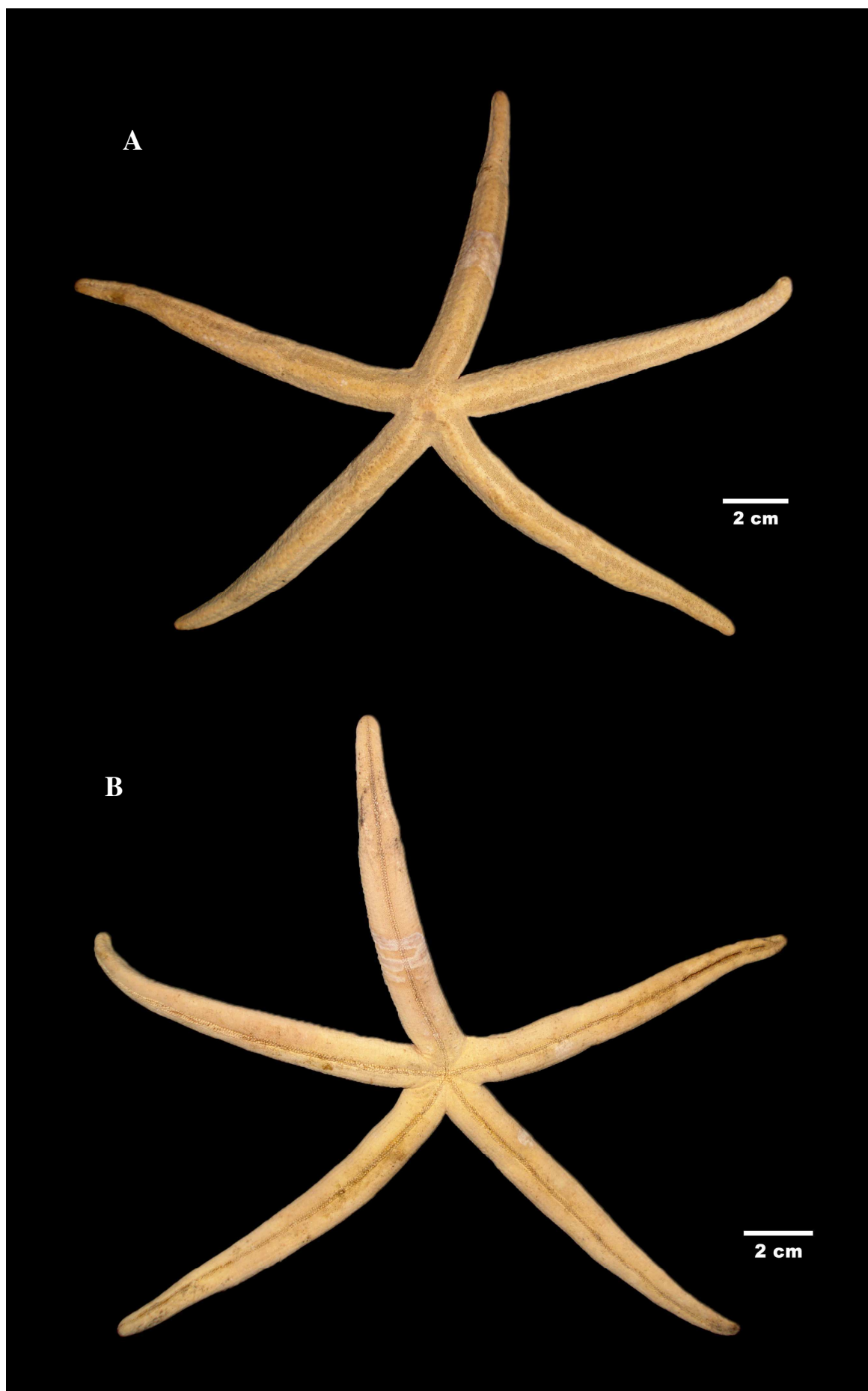


FIGURA 20

PHYLUM ECHINODERMATA Brugiére, 1791

CLASE ASTEROIDEA Blainville, 1830

ORDEN VALVATIDA Perrier, 1884

FAMILIA ASTERODISCIDAE Rowe, 1977

GÉNERO AMPHIASTER Verrill, 1868

Amphiaster insignis Verrill, 1868

A Superficie abactinal (Aboral)

B Superficie actinal (Oral)

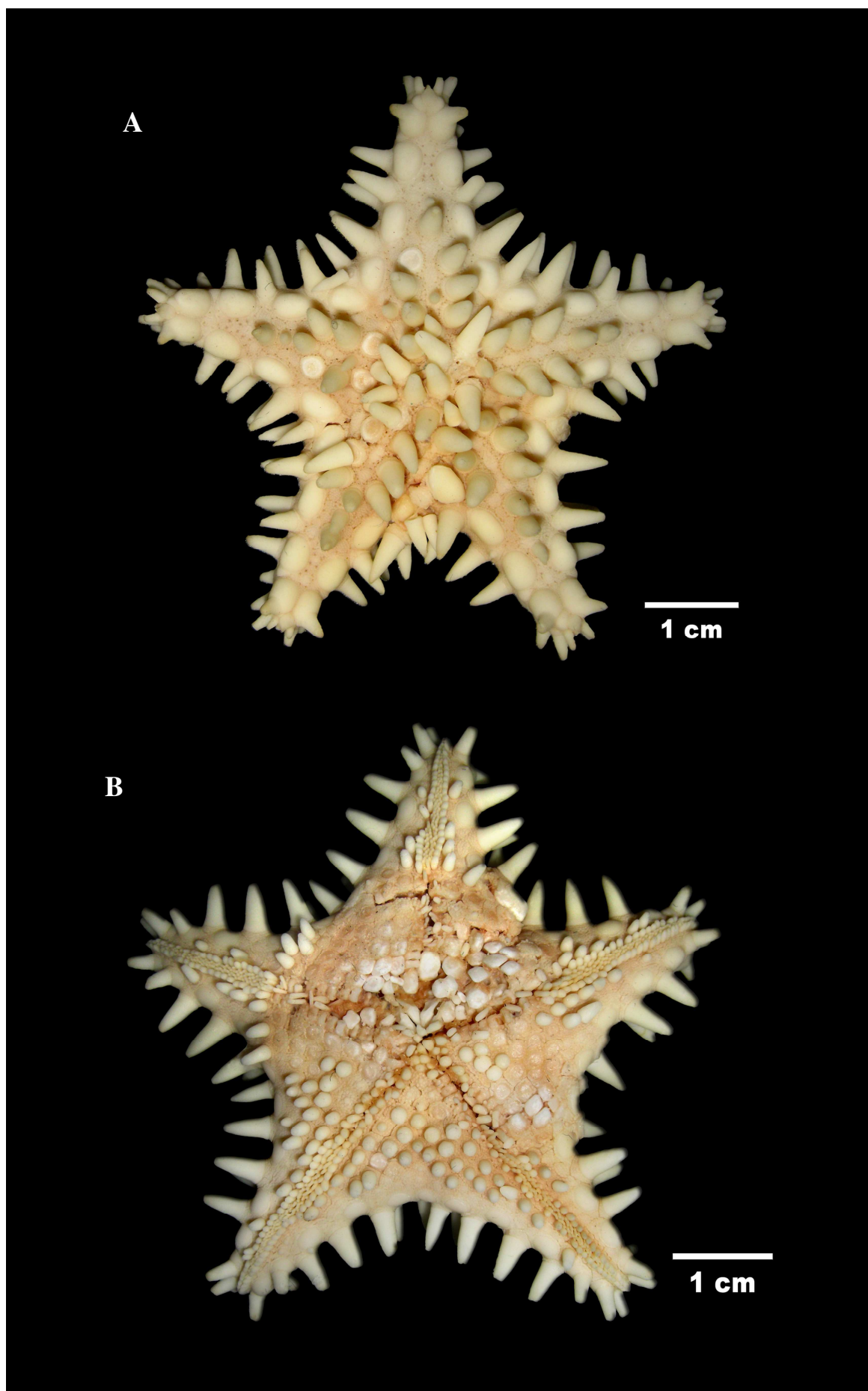


FIGURA 21

PHYLUM ECHINODERMATA Brugiére, 1791
CLASE ASTEROIDEA Blainville, 1830
ORDEN VALVATIDA Perrier, 1884
FAMILIA ASTERODISCIDAE Rowe, 1977
GÉNERO PAULIA Gray, 1840

Paulia horrida Gray 1840

A Superficie abactinal (Aboral)
B Superficie actinal (Oral)

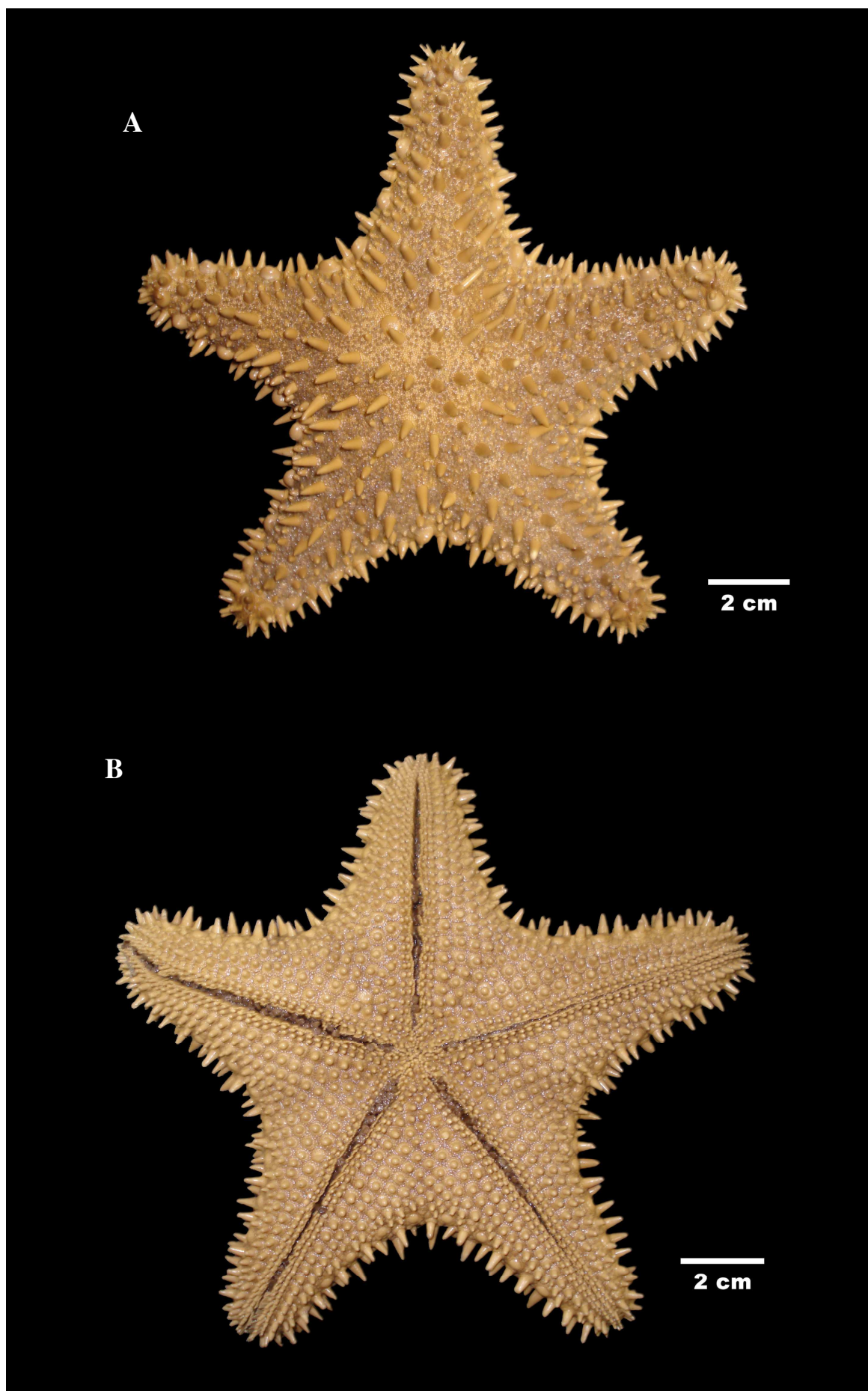


FIGURA 22

PHYLUM ECHINODERMATA Brugiére, 1791

CLASE ASTEROIDEA Blainville, 1830

ORDEN VALVATIDA Perrier, 1884

FAMILIA OREASTERIDAE Fisher, 1911

GÉNERO NIDORELLIA Gray, 1840

Nidorellia armata (Gray, 1840)

A Superficie abactinal (Aboral)

B Superficie actinal (Oral)

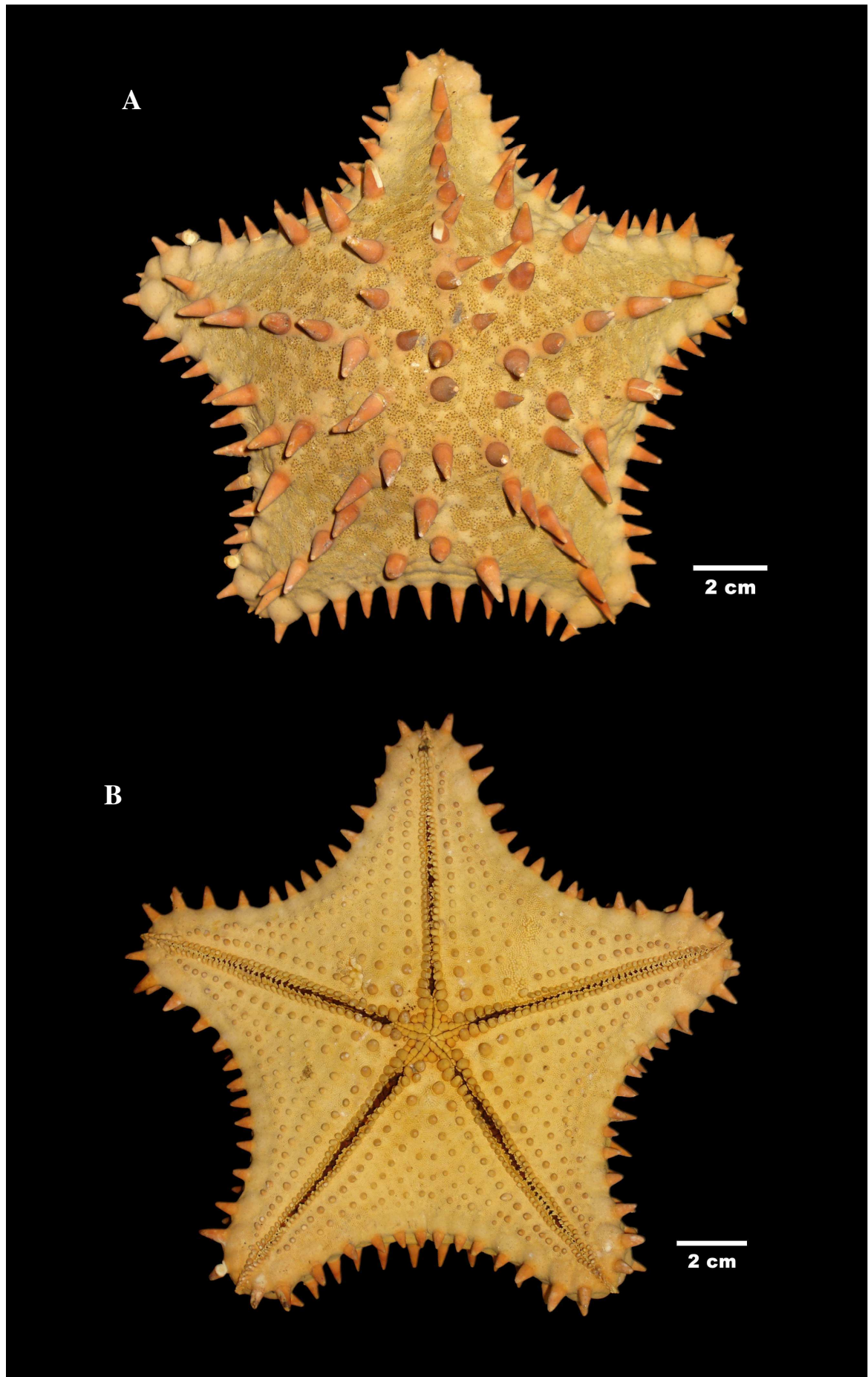


FIGURA 23

PHYLUM ECHINODERMATA Brugiére, 1791
CLASE ASTEROIDEA Blainville, 1830
ORDEN VALVATIDA Perrier, 1884
FAMILIA OREASTERIDAE Fisher, 1911
GÉNERO PENTACERASTER Döderlein, 1916

Pentaceraster cumingi (Gray, 1840)

A Superficie abactinal (Aboral)

B Superficie actinal (Oral)

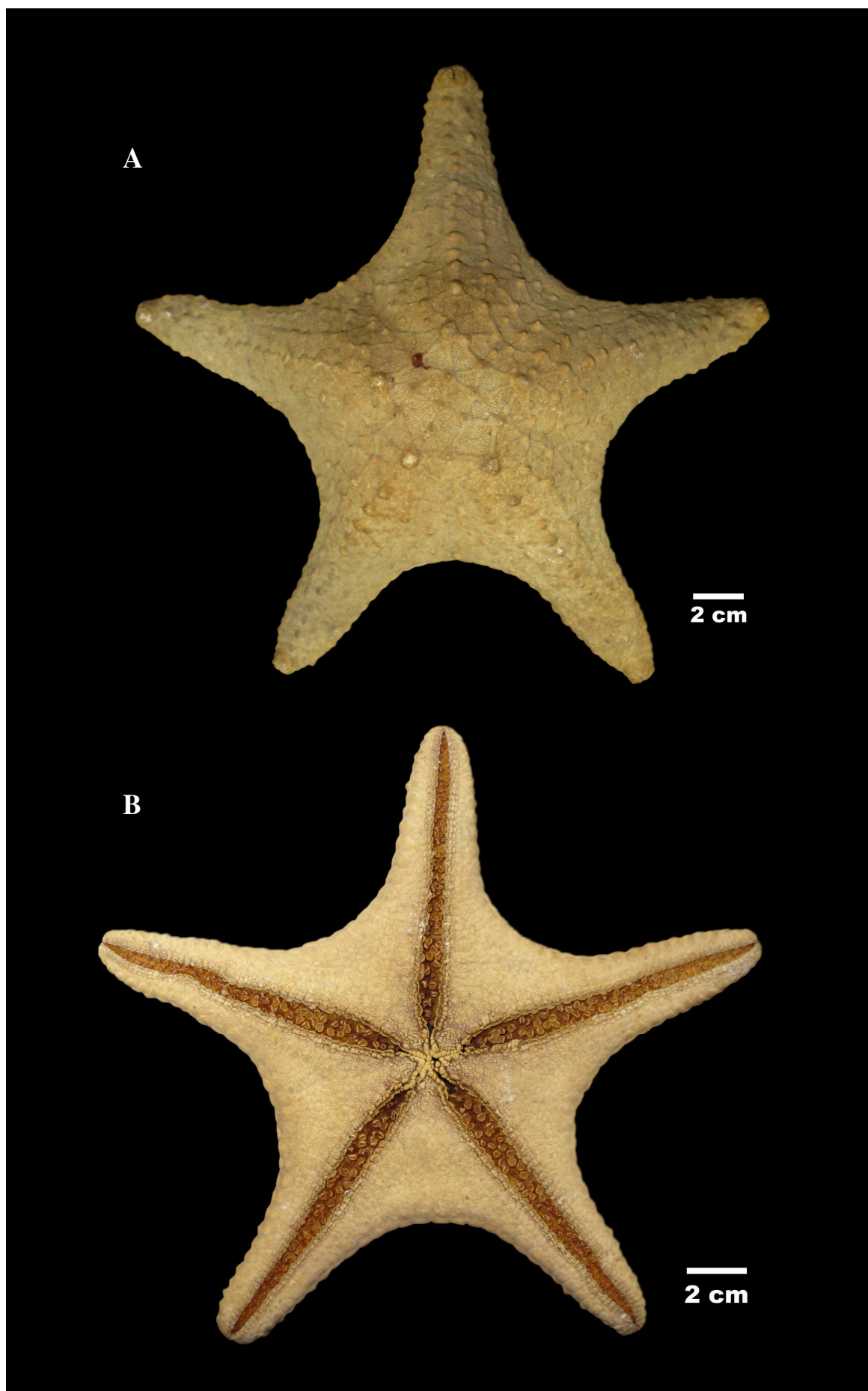


FIGURA 24

PHYLUM ECHINODERMATA Brugiére, 1791

CLASE ASTEROIDEA Blainville, 1830

ORDEN VELATIDA Perrier, 1884

FAMILIA SOLASTERIDAE Perrier, 1884

GÉNERO LOPHASTER Verril, 1878

Lophaster furcilliger Fisher, 1905

A Superficie abactinal (Aboral)

B Superficie actinal (Oral)

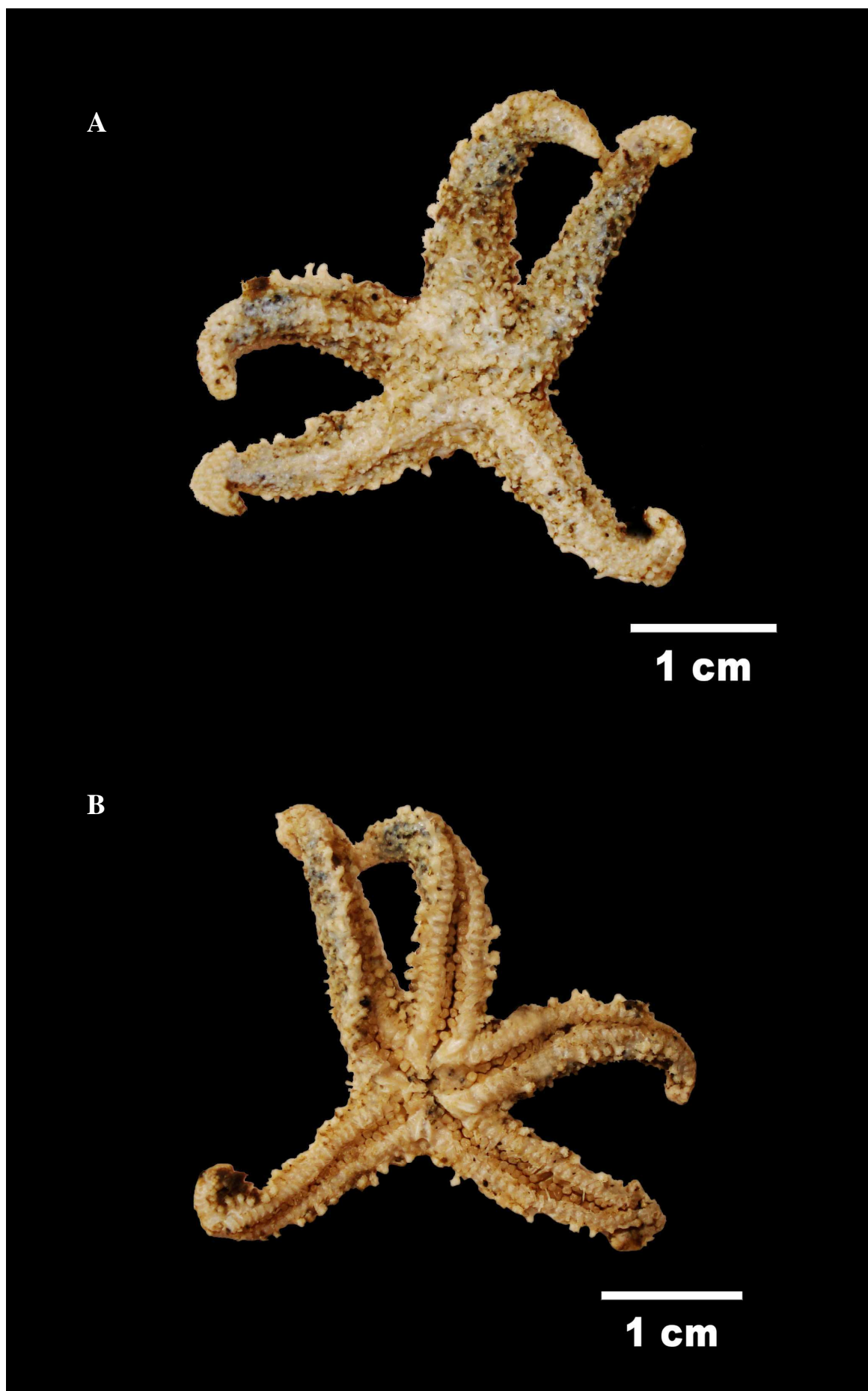


FIGURA 25

PHYLUM ECHINODERMATA Brugiére, 1791

CLASE ASTEROIDEA Blainville, 1830

ORDEN VELATIDA Perrier, 1884

FAMILIA PTERASTERIDAE Perrier, 1875

GÉNERO HYMENASTER Thomson, 1873

Hymenaster quadrispinosus Fisher, 1904

A Superficie abactinal (Aboral)

B Superficie actinal (Oral)

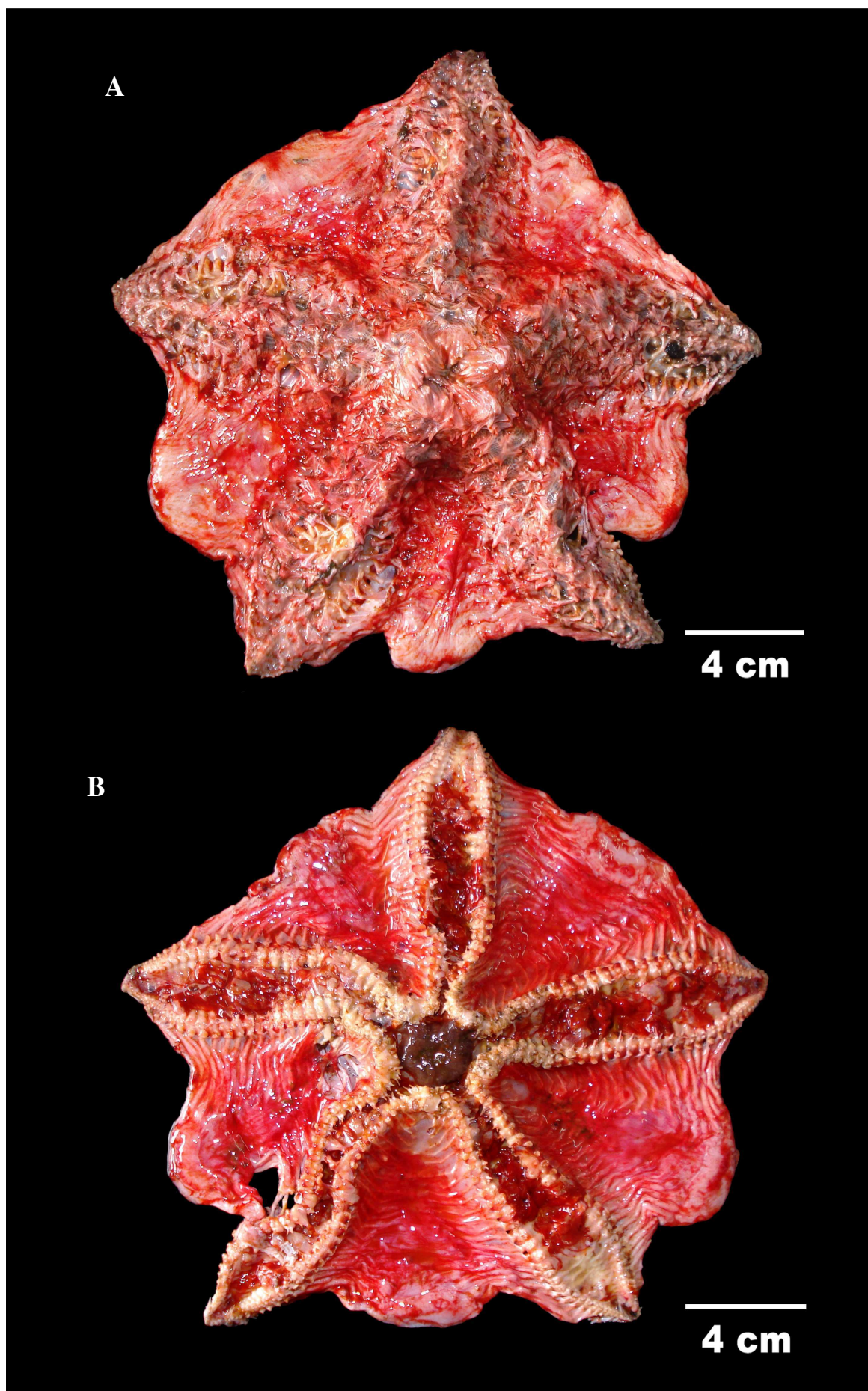


FIGURA 26

PHYLUM ECHINODERMATA Brugiére, 1791

CLASE ASTEROIDEA Blainville, 1830

ORDEN SPINULOSIDA Perrier, 1884

FAMILIA ECHINASTERIDAE Verrill, 1867

GÉNERO HENRICIA Gray, 1840

Henricia obesa (Sladen, 1889)

A Superficie abactinal (Aboral)

B Superficie actinal (Oral)

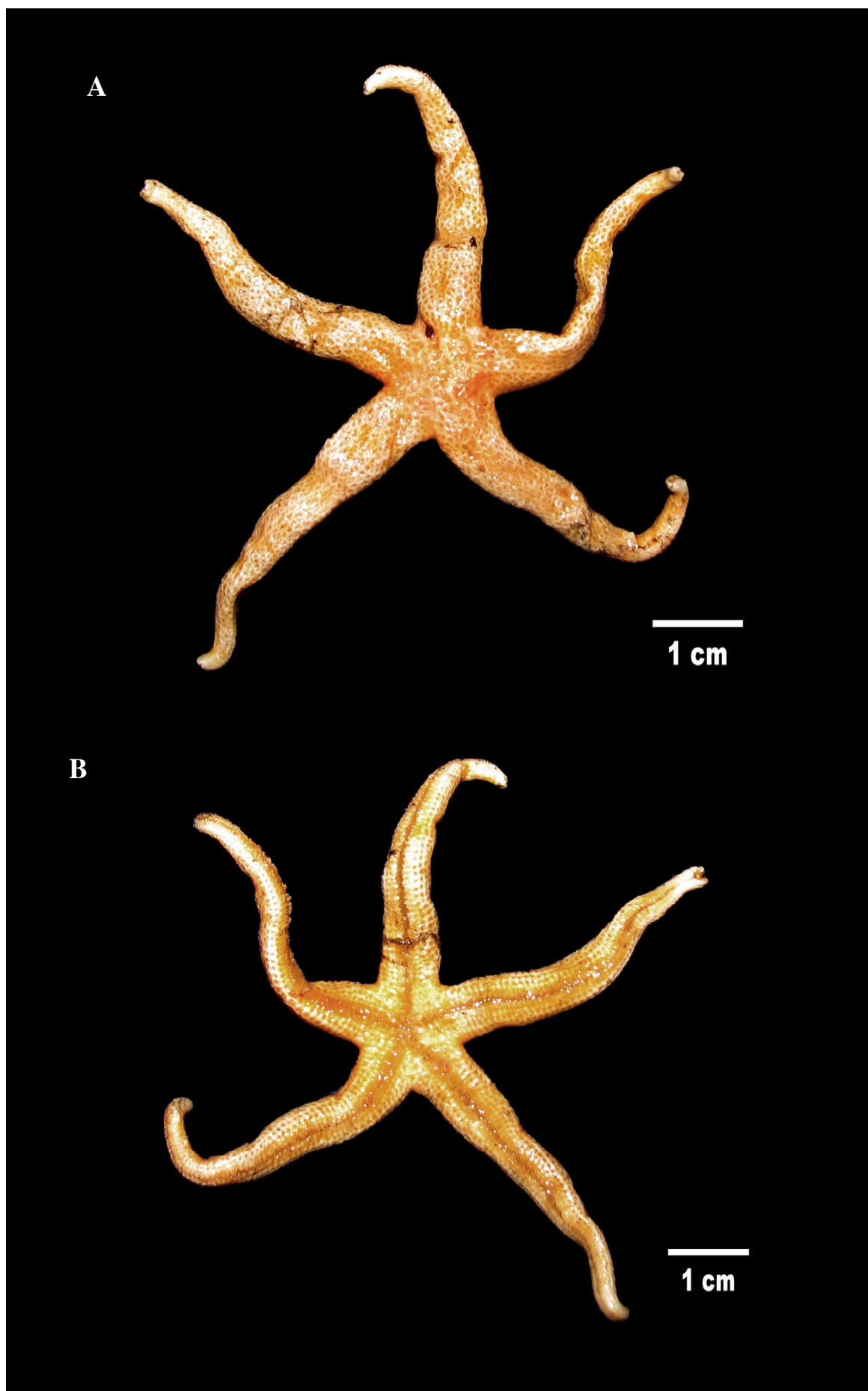


FIGURA 27

PHYLUM ECHINODERMATA Brugiére, 1791

CLASE ASTEROIDEA Blainville, 1830

ORDEN FORCIPULATIDA Perrier, 1884

FAMILIA ASTERIIDAE Gray, 1840

GÉNERO MEYENASTER Verrill, 1913

Meyenaster gelatinosus (Meyen, 1834)

A Superficie abactinal (Aboral)

B Superficie actinal (Oral)

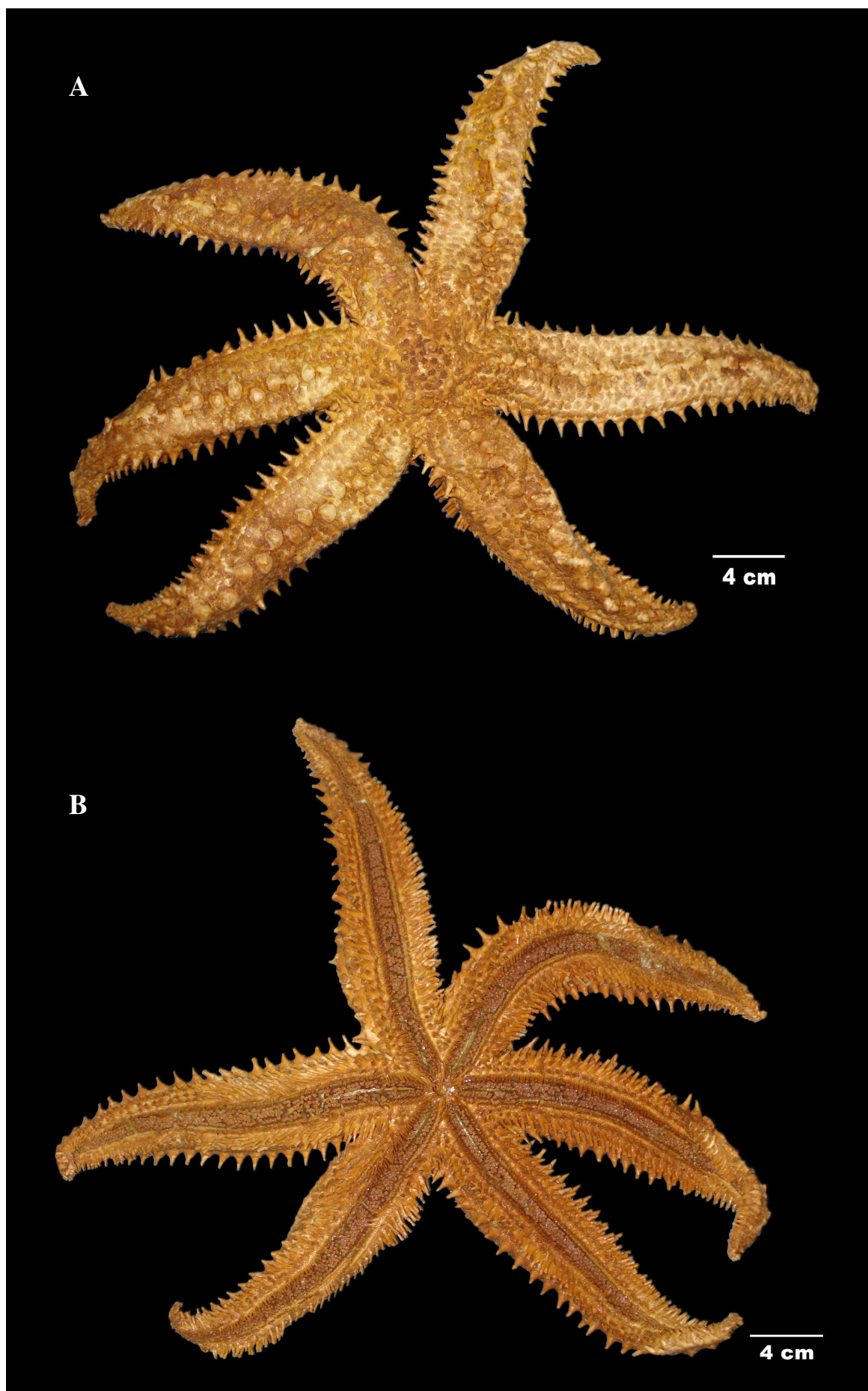


FIGURA 28

PHYLUM ECHINODERMATA Brugiére, 1791

CLASE ASTEROIDEA Blainville, 1830

ORDEN FORCIPULATIDA Perrier, 1884

FAMILIA ASTERIIDAE Gray, 1840

GÉNERO STICHAETER Müller & Troschel, 1840

Stichaster striatus Müller & Troschel, 1840

A Superficie abactinal (Aboral)

B Superficie actinal (Oral)

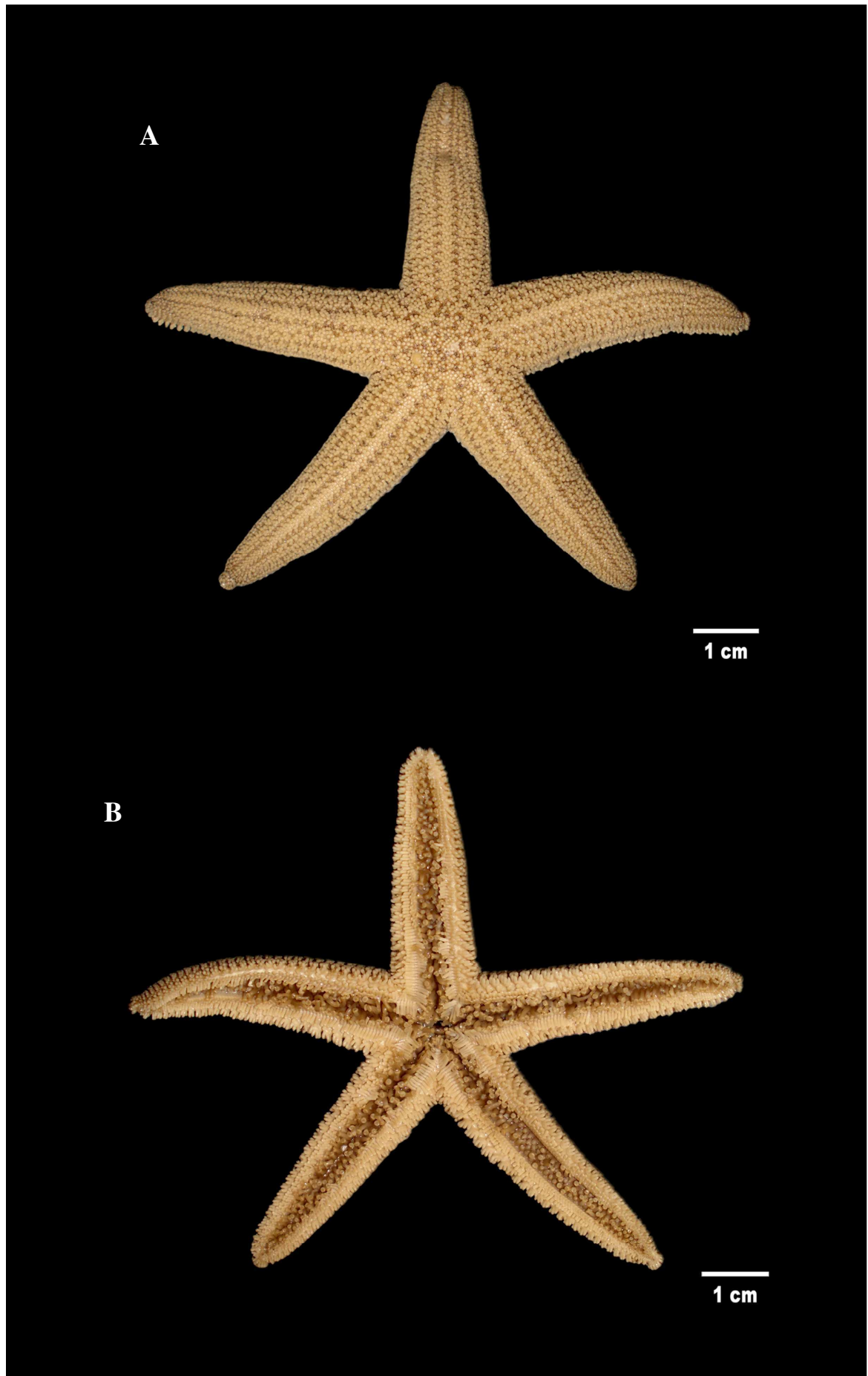


FIGURA 29

PHYLUM ECHINODERMATA Brugière, 1791

CLASE ASTEROIDEA Blainville, 1830

ORDEN FORCIPULATIDA Perrier, 1884

FAMILIA HELIASTERIDAE Viguier, 1878

GÉNERO HELIASTER Gray, 1840

Heliaster helianthus (Lamarck, 1816)

A Superficie abactinal (Aboral)

B Superficie actinal (Oral)

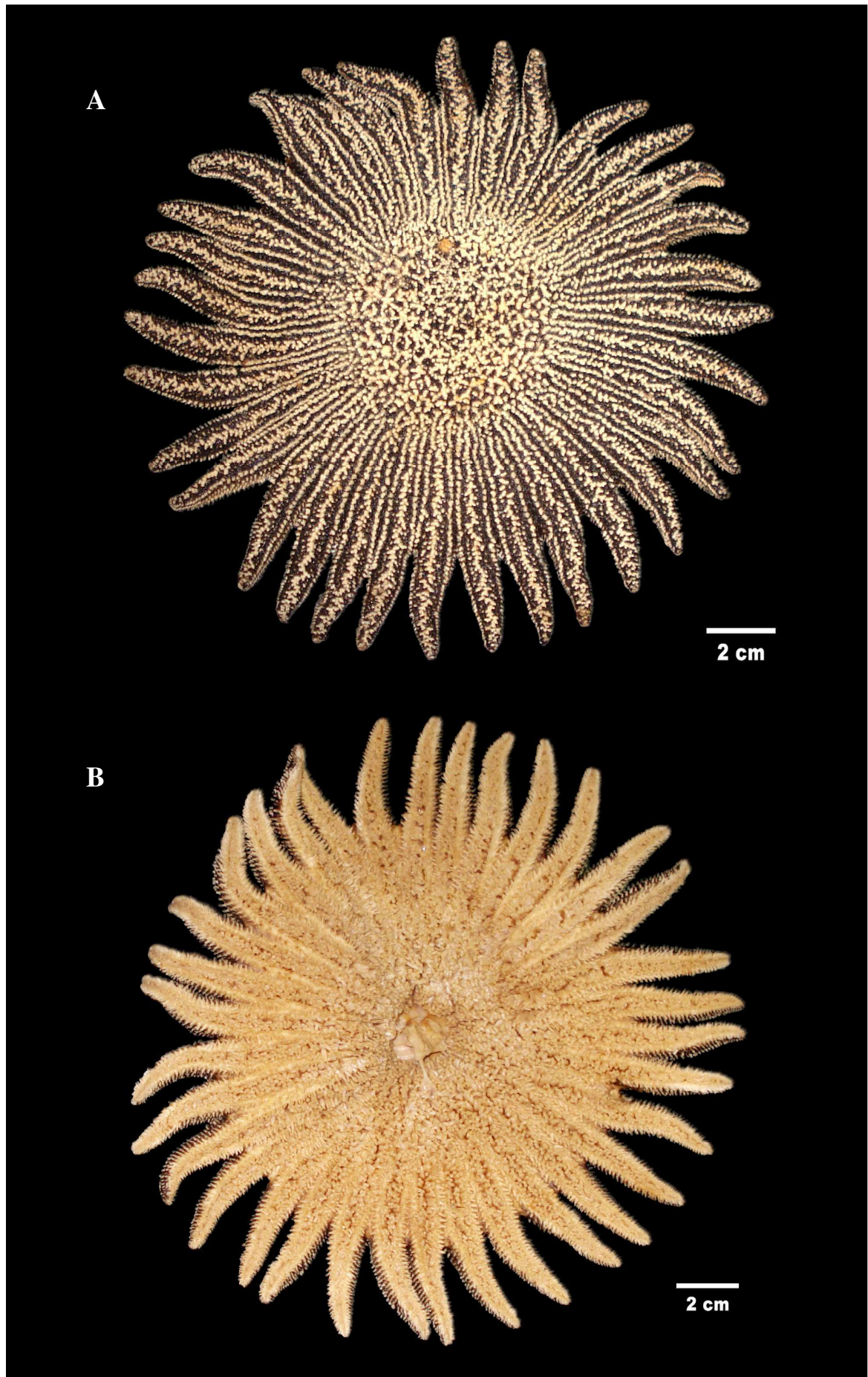


FIGURA 30

PHYLUM ECHINODERMATA Brugiére, 1791

CLASE ASTEROIDEA Blainville, 1830

ORDEN FORCIPULATIDA Perrier, 1884

FAMILIA ZOROASTERIDAE Sladen, 1889

GÉNERO MYXODERMA Fisher, 1905

Myxoderma qawashqari (Moyana & Larrain Prat, 1976)

Superficie abactinal (Aboral)

B Superficie actinal (Oral)

